

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE BOUCOIRAN-ET-NOZIÈRES (30)

Étude d'impact sur l'environnement au titre de l'article R.122-5
du code de l'environnement



Janvier 2023



BRL ingénierie

1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001
30001 NIMES CEDEX 5

Date du document	10/01/2023
Contact	Nicolas Fraysse

Titre du document	Projet photovoltaïque sur le territoire de la commune de Boucoiran-et-Nozières Étude d'impact sur l'environnement au titre de l'article R.122-5 du code de l'environnement
Référence du document :	A00885_EIE_PV_Boucoiran_AJM
Indice :	E

Date émission	Indice	Observation	Dressé par	Vérifié et validé par
1 ^{er} décembre 2021	A	État initial, incidences et mesures + autres chapitres	AHE, CCR	JBE, NFR
15 décembre 2021	B	Reprises impacts cumulés	CCR	NFR
10 janvier 2022	C	Reprises du volet naturel	CCR	NFR
07 mars 2022	D	Finalisation de l'EIE	CCR	NFR
10/01/2023	E	Reprises finales	CCR	NFR

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE BOUCOIRAN-ET-NOZIERES (30)

Étude d'impact sur l'environnement au titre de l'article R.122-5 du code de l'environnement

PRÉAMBULE	19
1 INTRODUCTION	20
1.1 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE	20
1.1.1 Les gaz à effet de serre	20
1.1.2 L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance. . .	21
1.2 L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	21
1.2.1 Bases légales et réglementaires.....	21
1.2.2 Objectifs de l'étude d'impact	22
1.2.3 Structure et contenu de l'étude d'impact.....	22
2 DESCRIPTION DU PROJET	24
2.1 PRÉSENTATION D'AJM ENERGY	24
2.1.1 Références en France.....	24
2.1.2 Références à l'international.....	24
2.2 LOCALISATION DU PROJET	24
2.3 HISTORIQUE DE LA ZONE DE PROJET	26
2.4 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET	29
2.4.1 Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque.....	29
2.4.2 Choix des fournisseurs	32
2.4.3 Les modules photovoltaïques	32
2.4.4 Le système photovoltaïque.....	32
2.4.5 Le raccordement électrique.....	33
2.4.6 Les voies de circulation et aménagements connexes.....	36
2.4.6.1 Clôture et portails.....	36
2.4.6.2 Les citernes incendie	37
2.4.6.3 Voies de circulation.....	38
2.4.6.4 Eau et assainissement	38
2.4.7 Prise en compte des recommandations du SDIS.....	38
2.5 DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLES DU PROJET	39
2.5.1 Construction de la centrale photovoltaïque.....	39
2.5.1.1 Phasage des travaux	39
2.5.1.2 Modalités de réalisation des travaux	39
2.5.1.3 Gestion environnementale du chantier	43
2.5.2 Exploitation de la centrale photovoltaïque	43

2.5.3	Démantèlement et remise en état	44
2.6	ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT	44
2.7	CALENDRIER DU PROJET	45
3	MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT	46
3.1	NOMS ET QUALITÉS DES AUTEURS ET CONTRIBUTEURS	46
3.2	MÉTHODE D'ÉVALUATION GÉNÉRALE APPLIQUÉE	47
3.2.1	Approche générale.....	47
3.2.2	Processus progressif et itératif.....	48
3.2.3	Organisation générale des expertises.....	49
3.2.4	Élaboration des outils méthodologiques	49
3.2.5	Principes de rédaction : proportionnalité et approche systémique	50
3.2.5.1	Principe de proportionnalité	50
3.2.5.2	L'approche systémique	50
3.3	MÉTHODE DE CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT	50
3.3.1	Élaboration de l'état actuel de l'environnement	50
3.3.1.1	Recherches bibliographiques	51
3.3.1.2	Consultations	51
3.3.1.3	Expertise de terrain.....	52
3.3.2	Caractérisation et hiérarchisation des enjeux	52
3.3.3	Évolution probable du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet	53
3.4	MÉTHODES D'ANALYSE DES INCIDENCES.....	53
3.4.1	Hiérarchisation des incidences.....	54
3.4.2	Incidences cumulées	55
3.5	MÉTHODE POUR LA DÉFINITION DES MESURES	55
3.6	MÉTHODES DES EXPERTISES SPÉCIFIQUES	56
3.6.1	Méthodologie du volet paysage.....	56
3.6.1.1	Contexte et objectifs.....	56
3.6.1.2	Démarche.....	57
3.6.1.3	Moyens	58
3.6.1.4	Aires d'études.....	59
3.6.2	Méthodologie du volet naturel.....	60
3.6.2.1	Objectifs de l'étude.....	60
3.6.2.2	Protection et statut de rareté des espèces	61
3.6.2.3	Méthodologie d'inventaires	64
4	DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE	83
4.1	DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE.....	83
4.2	MILIEU PHYSIQUE.....	87
4.2.1	Contexte climatique	87
4.2.2	Géomorphologie	88
4.2.2.1	Géologie	88
4.2.2.2	Topographie.....	88
4.2.3	Ressource en eau	91
4.2.3.1	Documents de planification des eaux.....	91
4.2.3.2	Masses d'eaux souterraines	94

4.2.3.3	Masses d'eaux superficielles	96
4.2.3.4	Qualité des eaux.....	99
4.2.4	Risques naturels	100
4.2.4.1	Risque inondation	100
4.2.4.2	Risque de mouvements de terrain	101
4.2.4.3	Risque de retrait et gonflement des argiles	102
4.2.4.4	Risque lié aux cavités souterraines	103
4.2.4.5	Risque sismique.....	103
4.2.4.6	Risque de feux de forêt.....	104
4.2.4.7	Risque d'émission Radon	106
4.3	MILIEU NATUREL	108
4.3.1	Zonages du patrimoine naturel.....	108
4.3.1.1	Zonages présents dans la ZIP.....	108
4.3.1.1.1	Zonages règlementaires du patrimoine naturel.....	108
4.3.1.1.2	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel.....	109
4.3.1.1.3	Autres zonages du patrimoine naturel	109
4.3.1.2	Zonages présents dans l'aire d'étude immédiate	109
4.3.1.2.1	Zonages règlementaires du patrimoine naturel.....	109
4.3.1.2.2	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel.....	109
4.3.1.2.3	Autres zonages du patrimoine naturel	109
4.3.1.3	Zonages présents dans l'aire d'étude rapprochée	109
4.3.1.3.1	Zonages règlementaires du patrimoine naturel.....	109
4.3.1.3.2	Zonages d'inventaire du patrimoine naturel.....	110
4.3.1.3.3	Autres zonages du patrimoine naturel	110
4.3.2	Habitats naturels et flore.....	113
4.3.2.1	Bibliographie	113
4.3.2.2	Habitats naturels	113
4.3.2.3	Flore	123
4.3.2.4	Détermination des enjeux.....	136
4.3.3	Avifaune	140
4.3.3.1	Bibliographie	140
4.3.3.2	Analyse générale.....	140
4.3.3.3	Avifaune nicheuse	155
4.3.3.4	Avifaune hivernante	162
4.3.3.5	Détermination des enjeux.....	163
4.3.4	Chiroptères	166
4.3.4.1	Bibliographie	166
4.3.4.2	Recherche de gîtes.....	166
4.3.4.3	Richesse spécifique et abondance sur la ZIP	166
4.3.4.4	Phénologie saisonnière de l'activité	169
4.3.4.5	Phénologie de l'activité en fonction des habitats.....	170
4.3.4.6	Phénologie horaire	171
4.3.4.7	Détermination des enjeux.....	174
4.3.5	Autre faune.....	177
4.3.5.1	Bibliographie	177
4.3.5.2	Mammifères terrestres.....	179
4.3.5.3	Reptiles et amphibiens	179

	4.3.5.4	Insectes	179
	4.3.5.5	Détermination des enjeux.....	184
	4.3.6	Fonctionnalités écologiques — SRCE Languedoc-Roussillon	191
4.4	MILIEU HUMAIN		193
	4.4.1	Contexte socio-démographique	193
	4.4.2	Activités et usages.....	195
	4.4.2.1	Activités commerciales et industrielles	195
	4.4.2.2	Agriculture et sylviculture	196
	4.4.2.3	Activité cynégétique	197
	4.4.2.4	Tourisme, loisirs et sports	197
	4.4.3	Urbanisme et servitudes.....	202
	4.4.3.1	Organisation territoriale.....	202
	4.4.3.2	Servitudes.....	204
	4.4.4	Déplacements et trafic	206
	4.4.4.1	Infrastructures routières	206
	4.4.4.2	Transports collectifs et modes de déplacement doux	207
	4.4.4.3	Accessibilité à la zone d'implantation potentielle du projet	207
	4.4.5	Équipements et réseaux	209
	4.4.5.1	Réseaux eau potable et assainissement	209
	4.4.5.2	Réseau de traitement des déchets.....	210
	4.4.5.3	Réseaux électriques.....	210
	4.4.6	Pollutions et nuisances	213
	4.4.6.1	Ambiance sonore	213
	4.4.6.2	Qualité de l'air.....	214
	4.4.6.3	Ambiance lumineuse.....	215
	4.4.7	Risques technologiques et industriels.....	216
	4.4.7.1	Rupture de barrage.....	216
	4.4.7.2	Transport de matières dangereuses	216
	4.4.7.3	Risques industriels.....	217
4.5	PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL		219
	4.5.1	Paysage.....	219
	4.5.1.1	Socle paysager.....	219
	4.5.1.2	Unités paysagères	227
	4.5.1.3	Visibilités et perceptions.....	231
	4.5.2	Patrimoine culturel	244
	4.5.2.1	Monuments historiques	244
	4.5.2.2	Sites inscrits et classés	246
	4.5.2.3	Site Patrimonial Remarquable	246
	4.5.2.4	Patrimoine non-protégé.....	246
	4.5.2.5	Patrimoine archéologique.....	248
4.6	SYNTHÈSE DES ENJEUX		250
5	DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ.....		251
	5.1	DÉMARCHE SÉQUENTIELLE ERC	251
	5.2	CHOIX DU SOLAIRE	252
	5.2.1	De grands défis.....	252
	5.2.1.1	Lutter contre le changement climatique.....	252

5.2.1.2	Diminuer la dépendance aux énergies fossiles.....	254
5.2.1.3	Une demande constante en électricité à alimenter	255
5.2.2	Le fort potentiel du solaire pour répondre aux défis	255
5.2.2.1	Contexte des énergies renouvelables en Europe.....	255
5.2.2.2	Contexte de la filière photovoltaïque en France	256
5.2.2.3	Contexte de la région Occitanie et du Gard.....	258
5.2.3	Solaire photovoltaïque au sol : l'essor d'une filière vertueuse.....	259
5.2.3.1	Une énergie bas carbone compétitive.....	259
5.2.3.2	Des retombées économiques pour les territoires	259
5.2.3.3	Des installations modulables, démontables et recyclables.....	260
5.3	CHOIX DU TERRITOIRE D'IMPLANTATION	260
5.3.1	Une centrale sur un site dégradé.....	260
5.3.2	Sur un territoire volontaire.....	261
5.3.3	Dans un département privilégié par l'ensoleillement	261
5.3.4	Porté par des ambitions régionales fortes.....	261
5.4	CHOIX DES VARIANTES AU SEIN DU SITE DE PROJET	264
5.4.1	Présentation des variantes étudiées	264
5.4.2	Choix de la variante retenue : synthèse	268
6	INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	269
6.1	INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	269
6.1.1	Contexte climatique	269
6.1.1.1	En phase travaux.....	269
6.1.1.2	En phase exploitation	269
6.1.1.3	Mesures d'évitement et de réduction	270
6.1.1.4	Caractérisation des incidences résiduelles	271
6.1.2	Géomorphologie	271
6.1.2.1	En phase travaux.....	271
6.1.2.2	En phase exploitation	273
6.1.2.3	Mesures d'évitement et de réduction	273
6.1.2.4	Caractérisation des incidences résiduelles	273
6.1.3	Ressource en eau	274
6.1.3.1	En phase travaux.....	274
6.1.3.2	En phase exploitation	276
6.1.3.3	Mesures d'évitement et de réduction	277
6.1.3.4	Caractérisation des incidences résiduelles	277
6.1.4	Risques naturels	279
6.1.4.1	En phase travaux.....	279
6.1.4.2	En phase exploitation	280
6.1.4.3	Mesures d'évitement et de réduction	281
6.1.4.4	Caractérisation des incidences résiduelles	281
6.3	INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL.....	282
6.3.1	Habitats naturels et flore.....	282
6.3.1.1	En phase travaux.....	282
6.3.1.2	En phase exploitation	283
6.3.1.3	Mesures d'évitement et de réduction	284
6.3.1.4	Caractérisation des incidences résiduelles	284

6.3.2	Avifaune	284
6.3.2.1	En phase travaux	285
6.3.2.2	En phase exploitation	286
6.3.2.3	Analyse plus fine par espèces	287
6.3.2.4	Mesures d'évitement et de réduction	288
6.3.2.5	Caractérisation des incidences résiduelles	288
6.3.3	Chiroptères	289
6.3.3.1	En phase travaux	289
6.3.3.2	En phase exploitation	290
6.3.3.3	Mesures d'évitement et de réduction	290
6.3.3.4	Caractérisation des incidences résiduelles	291
6.3.4	Mammifères (autre faune)	291
6.3.4.1	En phase travaux	291
6.3.4.2	En phase exploitation	292
6.3.4.3	Mesures d'évitement et de réduction	292
6.3.4.4	Caractérisation des incidences résiduelles	293
6.3.5	Amphibiens et reptiles (autre faune)	293
6.3.5.1	En phase travaux	293
6.3.5.2	En phase exploitation	294
6.3.5.3	Mesures d'évitement et de réduction	294
6.3.5.4	Caractérisation des incidences résiduelles	295
6.3.6	Insectes (autre faune)	295
6.3.6.1	En phase travaux	295
6.3.6.2	En phase exploitation	296
6.3.6.3	Mesures d'évitement et de réduction	296
6.3.6.4	Caractérisation des incidences résiduelles	297
6.4	INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN	298
6.4.1	Contexte sociodémographique	298
6.4.1.1	En phase travaux	298
6.4.1.2	En phase exploitation	298
6.4.1.3	Mesures d'évitement et de réduction	299
6.4.1.4	Caractérisation des incidences résiduelles	299
6.4.2	Occupation du sol	300
6.4.2.1	En phase travaux	300
6.4.2.2	Mesures d'évitement et de réduction	300
6.4.2.3	Caractérisation des incidences résiduelles	301
6.4.3	Activités et usages	301
6.4.3.1	En phase travaux	301
6.4.3.2	En phase exploitation	302
6.4.3.3	Mesures d'évitement et de réduction	302
6.4.3.4	Caractérisation des incidences résiduelles	303
6.4.4	Déplacements et trafic	303
6.4.4.1	En phase travaux	303
6.4.4.2	En phase exploitation	304
6.4.4.3	Mesures d'évitement et de réduction	304
6.4.4.4	Caractérisation des incidences résiduelles	304
6.4.5	Réseaux et servitudes	305
6.4.5.1	En phase travaux	305

6.4.5.2	En phase exploitation	305
6.4.5.3	Mesures d'évitement et de réduction	305
6.4.5.4	Caractérisation des incidences résiduelles	305
6.4.6	Pollutions et nuisances	306
6.4.6.1	En phase travaux	306
6.4.6.2	En phase exploitation	307
6.4.6.3	Mesures d'évitement et de réduction	308
6.4.6.4	Caractérisation des incidences résiduelles	309
6.4.7	Risques technologiques et industriels	309
6.4.7.1	En phase travaux	309
6.4.7.2	En phase exploitation	310
6.4.7.3	Mesures d'évitement et de réduction	310
6.4.7.4	Caractérisation des incidences résiduelles	310
6.5	INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE CULTUREL	311
6.5.1	Effets et impacts du projet à l'échelle du grand paysage	311
6.5.2	Effets et impacts du projet depuis l'aire d'étude immédiate	313
6.5.3	Effets et impacts du projet sur le patrimoine protégé	317
6.5.4	Mesures d'évitement et de réduction	320
6.5.5	Caractérisation des incidences résiduelles	320
6.6	INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS DU TERRITOIRE	321
6.6.1	Étude d'incidences environnementales au titre de l'article R214-6 et enquête publique	321
6.6.2	Études d'impact/avis de l'autorité environnementale rendus publiques	321
6.7	INCIDENCES CUMULÉES SUR L'ENVIRONNEMENT RESULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	323
6.7.1	Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs d'origine naturelle	323
6.7.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique	323
7	DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES MESURES	325
7.1	MESURES D'ÉVITEMENT	326
7.2	MESURES DE RÉDUCTION	332
7.3	MESURES DE COMPENSATION	349
7.4	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	349
7.6	MESURES DE SUIVI	354
8	SYNTHÈSE DES INCIDENCES RÉSIDUELLES	357
8.1	MILIEU PHYSIQUE	357
8.2	MILIEU NATUREL	359
8.3	MILIEU HUMAIN	363
8.4	PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL	365
9	ÉVOLUTION PROBABLE DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE EN L'ABSENCE ET AVEC MISE EN ŒUVRE DU PROJET	367
9.1	ÉVOLUTION CLIMATIQUE	367
9.2	ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE	370
9.3	ÉVOLUTION DU PAYSAGE, DES MILIEUX NATURELS ET DE LA BIODIVERSITÉ	370
9.3.1	Évolution en l'absence de mise en œuvre du projet	370

9.3.2	Évolution en cas de mise en œuvre du projet	371
10	AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION	372
10.1	CODE DE L'URBANISME	372
10.1.1	Permis de construire.....	372
10.1.2	Comptabilité avec les documents d'urbanisme	372
10.2	CODE DE L'ENVIRONNEMENT	373
10.2.1	Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	373
10.2.2	Dérogation « Espèces et habitats protégés »	373
10.3	CODE FORESTIER	374
10.3.1	Demande d'autorisation de défrichement	374
10.4	CODE DE L'ÉNERGIE	374
10.4.1	Autorisation d'exploiter.....	374
10.4.2	Demande de raccordement au réseau.....	375
10.4.3	Demande de certificat ouvrant droit à l'obligation d'achat	375
10.4.4	Contrôle de conformité	376
10.5	CODE DU PATRIMOINE (CP)	376
10.5.1	Autorisation au titre des Monuments historiques	376
10.5.2	Archéologie préventive et prescriptions archéologiques	376
10.6	CODE RURAL ET DE LA PÊCHE MARITIME.....	377
	BIBLIOGRAPHIE	378
	ANNEXES.....	381
	Annexe 1. PV Remise en état de la carrière	383
	Annexe 2. Étude hydraulique	386
	Annexe 3. Rapport Calidris.....	387

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des gaz à effet de serre en France (y compris DOM) en 2017 par secteur.....	20
Figure 2 : Analyse diachronique de la zone de projet.....	26
Figure 3 : Localisation du bassin de collecte (en comparaison avec quelques années auparavant).....	27
Figure 4 : Photographies après les travaux hydrauliques (2009).....	27
Figure 5 : Photographie de l'ancienne carrière (2021).....	28
Figure 6 : Photographies de l'ancienne carrière (2021).....	28
Figure 7 : Plan masse du projet.....	30
Figure 8 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement.....	36
Figure 9 : Représentation schématique de la clôture de la centrale photovoltaïque.....	37
Figure 10 : Représentation schématique des portails de la centrale photovoltaïque.....	37
Figure 11 : Fondations envisagées pour le projet.....	41
Figure 12 : Démarche prospective de l'évolution du scénario de référence.....	47
Figure 13 : Étapes clés de la conception itérative.....	48
Figure 14 : La conception d'un projet de parc photovoltaïque dans le paysage.....	58
Figure 15 : Localisation de l'aire d'étude à l'échelle du grand paysage.....	60
Figure 16: Cycle biologique des chiroptères.....	70
Figure 17 : Couche géologique.....	88
Figure 18 : Photographies de l'ancienne carrière.....	89
Figure 19 : Relief de l'aire d'étude rapprochée.....	89
Figure 20 : Relevé topographique de l'ancienne carrière.....	90
Figure 21 : Localisation des captages d'eau potable.....	96
Figure 22 : Cours d'eau au sens de la DDTM 30.....	97
Figure 23 : Canal de Boucoiran.....	97
Figure 24 : Bassin versant comprenant la zone d'implantation potentielle.....	98
Figure 25 : Photographies des fossés et remblais présents sur l'ancienne carrière.....	98
Figure 26 : Bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet au sens IOTA.....	99
Figure 27 : Zonage PPRI sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	101
Figure 28 : Zones sensibles aux remontées de nappes sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	101
Figure 29 : Aléa mouvements de terrain sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	102
Figure 30 : Aléa retrait et gonflements des sols argileux sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	102
Figure 31 : Cavités naturelles sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	103
Figure 32 : Aléa sismique sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	104
Figure 33 : Aléa incendie feu de forêt sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	105
Figure 34 : Point d'éclosion des incendies sur Boucoiran-et-Nozières de 1973 à 2021.....	106
Figure 35 : Aléa radon la commune de Boucoiran-et-Nozières.....	107
Figure 36 Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage.....	156
Figure 37 : Nombre de contacts des espèces sur l'ensemble du site (activité inf. à 4% - avec coefficient de détectabilité).....	168
Figure 38 : Nombre de contacts des espèces sur l'ensemble du site (activité sup. à 4% - avec coefficient de détectabilité).....	168
Figure 39 : Nombre de contacts bruts par saison et par point d'écoute.....	169
Figure 40 : : Nombre total de contacts par espèce enregistré au niveau des bois en lisière de boisement.....	170
Figure 41 : Nombre total de contacts par espèce enregistré au niveau de la zone assec.....	171
Figure 42 : Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil (toutes saisons et tout point d'écoute confondu).....	172
Figure 43: Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil sur le point A (toutes saisons confondues).....	173
Figure 44: Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil sur le point B (toutes saisons confondues).....	173

Figure 45: Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil sur le point C (toutes saisons confondues)	174
Figure 46 : Solde migratoire et évolutions de la population de la CA Alès Agglomération	193
Figure 47 : Répartition de l'occupation du sol sur la commune de Boucoiran-et-Nozières	194
Figure 48 : Localisation des parcelles déclarées à la PAC en 2019	196
Figure 49 : Forêts publiques aux abords de la zone d'implantation potentielle	197
Figure 50 : Localisation des pistes DFCI (en pointillé noir) et du GR traversant la commune de Boucoiran-et-Nozières (en rouge)	199
Figure 51 : Fréquentation approximative de la zone d'implantation potentielle du projet, de bleu clair (peu fréquenté) à rouge (très fréquenté)	199
Figure 52 : Contexte touristique	201
Figure 53 : Extrait de la carte communale de Boucoiran-et-Nozières	203
Figure 54 : Analyse foncière de la zone d'emprise du projet	204
Figure 55 : Extrait de la carte de localisation des servitudes d'utilité publique sur la commune de Boucoiran-et-Nozières	205
Figure 56 : Principaux axes de déplacement sur la commune de Boucoiran-et-Nozières	206
Figure 57 : Réseau d'eau potable de la commune de Boucoiran-et-Nozières	209
Figure 58 : Réseau électrique aérien et souterrain	211
Figure 59 : Réseau de transport d'électricité existant à proximité de la ZIP	211
Figure 60 : Photographies de ligne électrique présente sur la ZIP	212
Figure 61 : Localisation des principales sources de nuisances sonores	213
Figure 62 : Extrait de l'atlas de la pollution lumineuse 2020	215
Figure 63 : Localisation des conduites de gaz à proximité de la ZIP	217
Figure 64 : Localisation des installations classées pour l'environnement à proximité de la ZIP	218
Figure 65: Le massif de Boucoiran entre les plaines de Lédignan et du Gardon vu depuis Moussac	219
Figure 66 : Les vues lointaines sur les reliefs cévenols depuis la plaine de Lédignan	220
Figure 67 : Les collines ondulantes de la Droude et le mont Bouquet en arrière-plan	220
Figure 68 : Le Gardon discret dans le paysage derrière sa ripisylve	220
Figure 69 : Bloc diagramme du socle paysager de l'aire d'étude éloignée	221
Figure 70 : Structure morphologique de l'aire d'étude éloignée	222
Figure 71 : : Prise de vue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	223
Figure 72 : Morphologie paysagère de l'aire d'étude éloignée	226
Figure 73: Unités paysagères	228
Figure 74 : Analyse diachronique de la ZIP	232
Figure 75 : Bassin visuel de la ZIP à l'échelle de l'aire rapprochée	234
Figure 76 : Vue à vol d'oiseau de l'aire d'étude rapprochée	235
Figure 77 : Les reliefs boisés du Grand Ranc	236
Figure 78 : Le village de Boucoiran vu du ciel	236
Figure 79 : Structure morphologique à l'échelle de l'aire rapprochée	237
Figure 80 : Prise de vue à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	238
Figure 81 : La ZIP vue du ciel	239
Figure 82 : L'entaille de l'ancienne carrière	239
Figure 83 : Zone d'Implantation Potentielle et localisation des photos	240
Figure 84 : Accès à la ZIP depuis la route (n°1)	241
Figure 85 : Sommet du Grand Ranc (n°2)	241
Figure 86 : ZIP vue depuis le sommet du Grand Ranc (n°3)	241
Figure 87 : ZIP vue depuis les chemins au-dessus de l'ancienne carrière (n°4)	242
Figure 88 : Aux abords de la ZIP au niveau de la ligne électrique (n°5)	242
Figure 89 : Recolonisation des abords de l'ancienne carrière (n°6)	242
Figure 90 : Au cœur de la ZIP (n°7)	243
Figure 91 : Vue depuis la ZIP sur les rebords du Gardon (n°8)	243
Figure 92 : Le sommet du Grand Ranc au sein du périmètre protégé de l'oppidum, vu depuis l'ancienne carrière	245
Figure 93 : La tour de Boucoiran	247
Figure 94 : Le temple de Boucoiran	247
Figure 95 : Protections paysagères et patrimoniales	249
Figure 96 : Démarche d'élaboration du projet	252
Figure 97 : Évolution des émissions de CO2 en France	254
Figure 98 : Dépendance énergétique des pays européens	255
Figure 99 : Evolution de la consommation brute d'électricité française	255

Figure 100 : Puissance renouvelable raccordée en Europe (2017).....	256
Figure 101 - Évolution du parc solaire raccordé depuis 2008.....	257
Figure 102 - Puissance installée et projets en développement au 30 juin 2017 par rapport aux objectifs.....	258
Figure 103 : Répartition de la puissance photovoltaïque installée par département en Occitanie au 31/03/2018.....	259
Figure 104 : Carte du développement des énergies renouvelables du ScoT Pays Cévennes.....	263
Figure 105 : Présentation des variantes de la zone d'implantation du projet.....	266
Figure 106 : Zone de raccordement envisagée du parc solaire de Boucoiran-et-Nozières.....	267
Figure 107 : Vue depuis le hameau de Lascours.....	312
Figure 108 : Vue depuis les chemins d'accès proches du projet.....	314
Figure 109 : Vue depuis le sommet du Grand-Ranc.....	318
Figure 110 : Localisation des mesures d'évitement.....	331
Figure 111 : Intégration paysagère à l'entrée du site.....	342
Figure 112 : Localisation des mesures de réduction.....	348
Figure 113 : Exemple de modalités de mise en œuvre du débroussaillage.....	350
Figure 114 : Coupe de principe de l'OLD et des éléments annexes au projet de parc.....	350
Figure 115 : Évolution depuis 1976 et scénarii d'évolution future des températures moyennes annuelles en Languedoc-Roussillon.....	368
Figure 116 : Projection d'évolution du cycle annuel d'humidité du sol.....	369

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Boucoiran-et-Nozières.....	29
Tableau 2 : Estimation des types et quantité de résidus et d'émission attendus en phase des travaux et d'exploitation.....	45
Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux.....	52
Tableau 4 : Hiérarchisation des incidences.....	54
Tableau 5 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur les aires d'étude.....	62
Tableau 6 : Synthèse des outils de bioévaluation faune-flore utilisés dans le cadre de cette étude.....	63
Tableau 7 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats.....	64
Tableau 8 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitats.....	64
Tableau 9 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce.....	65
Tableau 10 : Prospections de terrain pour l'étude de l'avifaune.....	66
Tableau 11 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce.....	69
Tableau 12 : Dates de prospection chiroptères.....	72
Tableau 13 : Nombre de points d'écoute passive par habitat.....	73
Tableau 14 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert.....	76
Tableau 15 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée).....	78
Tableau 16 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce.....	79
Tableau 17 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune.....	81
Tableau 18 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce.....	82
Tableau 19 : Liste des ZNIEFF présentes dans la ZIP.....	109
Tableau 20 : Liste des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée.....	110
Tableau 21 : Habitats recensés dans la ZIP.....	113
Tableau 22 : Habitats recensés au niveau de la zone de raccordement.....	119
Tableau 23 : Espèces floristiques menacées sur le site d'étude.....	123
Tableau 24 : Espèces floristiques invasives sur le site d'étude.....	123
Tableau 25 : Espèces floristiques à enjeux sur la zone de raccordement.....	125
Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur l'aire d'étude immédiate.....	141
Tableau 27 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés EFP.....	155
Tableau 28 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives sur l'aire d'étude immédiate.....	156
Tableau 29 : Espèces contactées hors point d'écoute EFP.....	160
Tableau 30 : Liste des espèces hivernantes observées sur l'aire d'étude immédiate.....	162
Tableau 31 : Nombre de contacts et part d'activité par espèce avec pondération.....	166
Tableau 32 : Détermination des niveaux d'activité par espèce (données brutes non pondérées par les coefficients de Barataud).....	169
Tableau 33 : Statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP et enjeux associés.....	175
Tableau 34 : Liste des espèces de mammifères terrestres patrimoniales ou protégées sur la commune de Boucoiran.....	177

Tableau 35 : Liste des espèces de reptiles sur la commune de Boucoiran	177
Tableau 36 : Liste des espèces d'amphibiens sur la commune de Boucoiran	178
Tableau 37 : Liste des espèces de papillons protégées et/ou patrimoniales sur la commune de Boucoiran	178
Tableau 38 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur l'aire d'étude immédiate	179
Tableau 39 : Liste des espèces de reptiles recensés sur l'aire d'étude immédiate	179
Tableau 40 : Liste des espèces de Papillons recensés sur l'aire d'étude immédiate	180
Tableau 41 : Liste des espèces d'orthoptères recensés sur l'aire d'étude immédiate	182
Tableau 42 : Liste des espèces d'odonates observées sur l'aire d'étude immédiate	184
Tableau 43 : Liste des autres espèces d'insecte recensées sur l'aire d'étude immédiate	184
Tableau 44 : Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site d'étude et enjeux associés	184
Tableau 45 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site et enjeux associés	186
Tableau 46 : Liste des espèces de papillons recensés sur le site et enjeux associés	186
Tableau 47 : Évolution de la population de Boucoiran-et-Nozières	194
Tableau 48 : Nombre d'établissements par secteur d'activité (hors agriculture)	195
Tableau 49 : Synthèse des niveaux d'enjeux	250
Tableau 50 : Les objectifs de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée	257
Tableau 51 : Présentation des variantes du projet	264
Tableau 52 : Projets connus au sein d'un périmètre de 10km autour du projet de Boucoiran-et-Nozières	322
Tableau 53 : Listes des mesures environnementales.....	325

LISTE DES CARTES

Carte 1: Localisation du projet.....	25
Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse.....	68
Carte 3 : Localisation des points d'écoute passifs	75
Carte 4 : Localisation des aires d'étude du projet.....	85
Carte 5 : Localisation des aires d'étude du volet naturel de l'étude d'impact	86
Carte 6 : Localisation des masses d'eau	95
Carte 7 : Localisation des zonages d'inventaires du patrimoine naturel jusqu'à 5 km autour de la ZIP	111
Carte 8 : Localisation des PNA jusqu'à 5 km autour de la ZIP	112
Carte 9 : Cartographie des habitats naturels de la ZIP	118
Carte 10 : Cartographie des habitats naturels au niveau de la zone de raccordement potentielle	122
Carte 11 : Localisation des espèces végétales invasives sur le site.....	124
Carte 12 : Localisation de l'Aphyllante de Montpellier sur la zone de raccordement	127
Carte 13 : Localisation des Arbousiers sur la zone de raccordement.....	128
Carte 14 : Localisation des Aristoloches clématites sur la zone de raccordement	129
Carte 15 : Localisation des Psoralées bitumineuses sur la zone de raccordement.....	130
Carte 16 : Localisation des Liserons des monts Cantabriques sur la zone de raccordement.....	131
Carte 17 : Localisation des Knauties à feuilles entières sur la zone de raccordement	132
Carte 18 : Localisation des Osyris blancs sur la zone de raccordement	133
Carte 19 : Localisation des Salsepareilles sur la zone de raccordement.....	134
Carte 20 : Localisation des espèces végétales invasives sur la zone de raccordement.....	135
Carte 21 : Localisation des enjeux pour les habitats	137
Carte 22 : Localisation des enjeux pour la flore.....	138
Carte 23 : Localisation des enjeux pour les habitats et la flore sur la zone de raccordement potentielle	139
Carte 24 : Localisation du couple d'Alouettes lulus sur le site	144
Carte 25 : Localisation de la zone d'observation de la Bondrée apivore en période de nidification	145
Carte 26 : Localisation des couples de Chardonnerets élégants sur le site	146
Carte 27 : Localisation des zones d'observation de Circaète Jean-le-Blanc en période de nidification.....	147
Carte 28 : Localisation des zones d'observation des Faucons crécerelles.....	148
Carte 29 : Localisation des points d'observation de Fauvettes mélanocéphales sur le site	149
Carte 30 : Localisation des zones d'observation des Guépriers d'Europe sur le site.....	150
Carte 31 : Localisation des zones d'observation de Milans noirs en période de nidification.....	151
Carte 32 : Localisation des couples de Serins cinis sur le site	152
Carte 33 : Localisation des couples de Tourterelles des bois sur le site	153
Carte 34 : Localisation du couple de Verdiers d'Europe sur le site.....	154
Carte 35 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la ZIP	159
Carte 36 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification.....	164

Carte 37 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage	165
Carte 38 : Potentialité de gîtes au sein de la ZIP	167
Carte 39 : Localisation des enjeux chiroptérologiques au niveau de la ZIP et de ses abords	176
Carte 40 : Localisation des mammifères terrestres patrimoniaux sur l'aire d'étude immédiate	185
Carte 41: Localisation des reptiles patrimoniaux sur le site	187
Carte 42: Localisation de la Proserpine et des secteurs favorables à sa présence sur le site	188
Carte 43 : Localisation des enjeux pour l'autre faune sur le site	190
Carte 44 : Localisation du site d'étude par rapport aux trames vertes et bleues	192
Carte 45 : Infrastructures de transport	208
Carte 46 : Localisation de l'hibernaculum dans le cadre du projet.....	343

PRÉAMBULE

Le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque sur la commune de Boucoiran-et-Nozières, est soumis à une évaluation environnementale, conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement.

L'utilisation des termes « évaluation environnementale » et « étude d'impact » marque la distinction entre le processus de l'évaluation et le rapport réalisé par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité dénommée « étude d'impact ».

- L'évaluation environnementale est une démarche approfondie s'appuyant sur des études scientifiques et sur des échanges avec l'autorité environnementale et les collectivités, qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à effectuer des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, conception technique du projet et intégration des mesures d'insertion environnementale du projet. C'est donc une démarche itérative, également transversale, afin d'éviter un cloisonnement entre les disciplines.
- L'étude d'impact, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- Aider le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- Éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'itérativité, le principe de proportionnalité représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact : « *le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* » (article R. 122-5 du Code de l'Environnement).

Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.



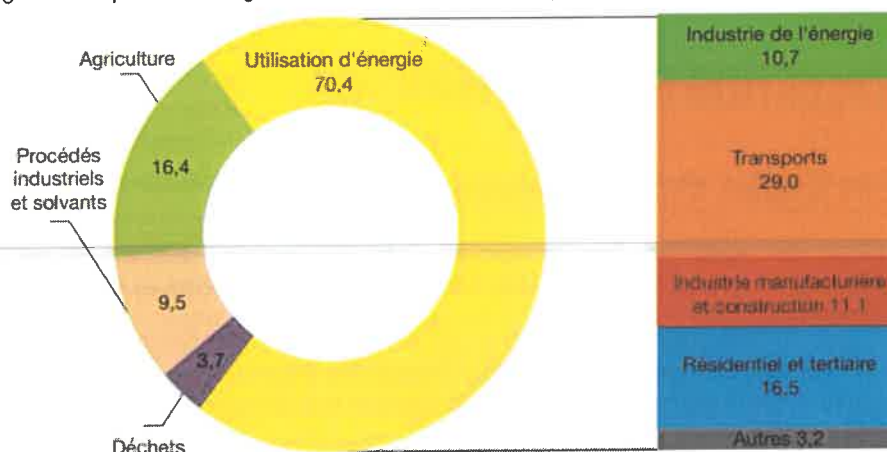
1 INTRODUCTION

1.1 POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE ET PLANIFICATION TERRITORIALE DU PHOTOVOLTAÏQUE

1.1.1 Les gaz à effet de serre

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les changements climatiques et la réduction des gaz à effets de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable d'environ 10 % des émissions de CO₂.

Figure 1 : Répartition des gaz à effet de serre en France (y compris DOM) en 2017 par secteur



Source : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire MTES, 2020

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique.

Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXe siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe. Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9°C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles. Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- réduire la demande en énergie ;
- produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

1.1.2 L'énergie photovoltaïque pour infléchir la tendance...

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps. La nécessité de développement de la filière des énergies renouvelables est rappelée dans le rapport de synthèse du groupe « *Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie* » du Grenelle de l'Environnement :

- objectif 5 : Réduire et « décarboner » la production d'énergie ; renforcer la part des énergies renouvelables ;
- sous-objectif 5-1 : Passer de 9 à 23 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en France.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes.

Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'**énergie propre et concourt à la protection de l'environnement**. De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

1.2 L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

1.2.1 Bases légales et réglementaires

L'article R. 122-2 du code de l'environnement liste les projets relevant d'une évaluation environnementale ou d'un examen au cas par cas, en fonction de critères et de seuils spécifiques encadrés au niveau national.

Celui-ci précise que les ouvrages de production d'électricité à partir d'énergie solaire installés sur le sol sont soumis à évaluation environnementale lorsque leur puissance est égale ou supérieure à 250 kWc.

Compte tenu de sa puissance estimée (environ 4 MWc), le projet photovoltaïque de Boucoiran-et-Nozières est donc soumis à évaluation environnementale.

L'évaluation environnementale est constituée de l'élaboration d'une étude d'impact et d'une enquête publique permettant d'apprécier l'incidence du projet sur l'environnement.

Le projet photovoltaïque répond en outre à la définition de projet au sens de l'article L. 122 du code de l'environnement. Ce dernier précise qu'un projet constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité. Ce même article précise que les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

L'évaluation environnementale porte ainsi sur l'ensemble des éléments relatifs aux travaux réalisés pour le parc photovoltaïque, son exploitation et son raccordement potentiel.



1.2.2 Objectifs de l'étude d'impact

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs listés à l'article L. 122-1-III du code de l'environnement (tels que la population et la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat ou encore le patrimoine culturel et le paysage).

L'étude d'impact est un document clé de l'évaluation environnementale rédigé par le maître d'ouvrage. Sa réalisation est une étape préalable à tout projet d'implantation de dispositif photovoltaïque au sol. Elle conditionne l'attribution des autorisations nécessaires à la réalisation d'un tel projet. Elle doit permettre :

- De concevoir le projet de moindre impact environnemental : pour le maître d'ouvrage, elle constitue le moyen de démontrer la façon dont les enjeux environnementaux ont été pris en compte ;
- D'éclairer les autorités administratives compétentes sur la décision à prendre notamment au regard de la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des effets dommageables du projet ;
- D'informer le public et le faire participer à la prise de décision : la participation active et continue du public est essentielle pour l'intégration environnementale de tels projets.

L'étude d'impact est établie conformément aux articles R. 122-1 à R. 122-14 du code de l'environnement, pris pour application des articles L. 122-1 à L. 122-3-3 du code de l'environnement.

1.2.3 Structure et contenu de l'étude d'impact

22

La structure et le contenu de l'étude d'impact sont cadrés par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Celui-ci définit une décomposition en parties qui doivent obligatoirement figurer pour rendre compte de la démarche d'évaluation environnementale.

Conformément à ces attentes réglementaires et afin d'informer les différents publics, le présent rapport est articulé en dix chapitres qui proposent une succession logique d'analyses :

- Chapitre 2 – Description du projet. Ce chapitre présente le projet et comporte en particulier des informations relatives à sa localisation, ses caractéristiques physiques, les principales caractéristiques de la phase opérationnelle et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus ;
- Chapitre 3 – Méthodologie et auteurs de l'étude d'impact. Ce chapitre développe les méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables du projet solaire au sol sur l'environnement. Il s'agit d'éclairer le lecteur sur les références prises pour l'expertise. Ce chapitre aborde également toutes les parties du rapport environnemental qui demandent des éclairages méthodologiques utiles à la compréhension. ;
- Chapitre 4 – Description de l'état actuel de l'environnement. Ce chapitre dresse un état des lieux de l'environnement sur le territoire concerné, dénommé « scénario de référence ». Il souligne par grande thématique les éléments marquants de l'environnement pour en identifier les enjeux.

Dans un souci d'efficacité de l'analyse et de compréhension des enjeux, seuls les éléments en lien direct ou indirect avec la mise en œuvre du projet sont abordés. C'est sur ces thématiques environnementales et enjeux que s'appuie ensuite l'évaluation des effets notables probables de la mise en œuvre du projet ;



- Chapitre 5 – Description des solutions de substitution. Cette partie expose les solutions de substitution raisonnables au projet qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et précise les principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. Il s'agit de retracer l'historique de la démarche d'élaboration du projet en mettant en avant les différents choix opérés et leurs conséquences sur le schéma final. ;

Chapitre 6 - Incidences et mesures. Ce chapitre constitue le cœur de l'étude d'impact et développe l'évaluation des incidences notables probables de la mise en œuvre du projet sur les thématiques environnementales développées dans le chapitre 4. Il s'agit d'une expertise argumentée des effets notables probables, proportionnée à la portée stratégique du projet évalué. Elle souligne les effets directs comme indirects, cumulatifs, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

Ce chapitre permet ainsi de faire une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet et des mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables sur l'environnement ;

- Chapitre 7 – Description détaillée des mesures. Ce chapitre prolonge l'analyse des incidences. En accord avec la réglementation il précise les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - Éviter les incidences négatives sur l'environnement du projet sur l'environnement et la santé humaine ;
 - Réduire l'impact des incidences mentionnées ci-dessus n'ayant pu être évitées ;
 - Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évitées ni suffisamment réduites. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
 - Accompagner et suivre les incidences. Les mesures d'accompagnement ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire mais sont proposées en complément des mesures ERC précédemment décrites pour renforcer leur pertinence et leur efficacité. Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées sont également détaillées dans ce chapitre ;
- Chapitre 8 – Synthèse des incidences résiduelles. Ce chapitre conclue l'analyse centrale de l'étude d'impact. Il présente une synthèse de l'analyse qui décrit notamment les incidences après application des mesures. Cela permet de mettre en évidence l'absence d'incidence notable probable à l'issue de la démarche mise en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les effets probables significatifs ;
- Chapitre 9 – Autres dossiers d'évaluation. Ce chapitre présente les autres dossiers réglementaires auxquels le projet est susceptible d'être soumis. Il permet ainsi d'éclairer le lecteur sur l'intégration de l'étude d'impact dans son contexte réglementaire.
- Un résumé non technique. Le résumé non-technique reprend les principaux résultats et conclusions de l'évaluation environnementale et décrit la manière dont celle-ci a été effectuée. Il fait l'objet d'un document à part, autonome, pour faciliter sa diffusion et sa prise de connaissance par les différents publics concernés.

L'étude d'impact doit être transmise pour avis à l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement, dénommée autorité environnementale. Elle est également mise à disposition du public.

L'enquête publique a pour objectif d'informer le public ainsi que de recueillir ses observations et propositions qui doivent être prises en compte par le maître d'ouvrage et l'autorité compétente pour autoriser la construction de la centrale solaire au sol.

À l'issue de l'enquête publique, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit son rapport et rend des conclusions motivées rendus publics. Ces documents ont pour objet d'éclairer l'autorité compétente, pour délivrer le permis de construire, ainsi que le public.



2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 PRÉSENTATION D'AJM ENERGY

Créée à Alès en 2009, AJM Energy est une société indépendante ayant pour vocation de promouvoir, développer et exploiter des projets de production d'électricité à base d'énergies renouvelables, respectueux de la population locale et de l'environnement.

Elle s'inscrit dans une démarche de développement économique local. AJM s'est ainsi entourée d'organismes indépendants pour la réalisation d'études spécialisées préalables : impact sur la flore, la faune et étude paysagère. En tant que maître d'ouvrage, AJM Energy assure toutes les phases de création d'un projet : depuis la prospection jusqu'à la mise en service de la centrale et de son exploitation.

Fortement impliquée dans la durabilité environnementale et agricole, AJM Energy conçoit et réalise l'ensemble de ses projets dans le respect de l'environnement, des ressources naturelles et du paysage. Depuis sa création en 2009, son équipe, forte de son savoir-faire en matière d'infrastructures énergétiques, développe des technologies liées notamment au stockage de l'électricité.

À ce jour, AJM Energy a obtenu des permis de construire pour une puissance de plus de 220 MW en France. Voici quelques références :

2.1.1 Références en France

- Commune de Beaucaire « Les Mélettes » (30) : 1,6 MWc solaire, mise en service : Octobre 2010 ;
- Commune du SOLER (66) : 15,6 MWc solaire, mise en service : Octobre 2015 ;
- Commune du CHAILLAC (36) : 4,4 MWc solaire, mise en service : Eté 2011 ;
- Commune de MENNETOU-SUR-CHER (41) : 8,13 MWc, mise en service : Janvier 2021.

2.1.2 Références à l'international

- Moldavie : 120 MW éolien, en partenariat avec une entreprise locale depuis 2013 ;
- St Martin : 4 893 MWc solaire, en partenariat avec EDFr depuis 2016 ;
- St Barthelemy : 1 MWc solaire sur toitures, en partenariat avec EDFr depuis 2017 ;
- Espagne: 31 MWc solaire et 58,8 MW éolien en partenariat avec un développeur locale.

Développé par AJM Energy, le projet de Boucoiran-et-Nozières sera porté par la SPV « **EOLIOS Centrale Photovoltaïque de la Combe Juliane** ».

2.2 LOCALISATION DU PROJET

Le projet de centrale photovoltaïque au sol s'étend sur l'ancienne carrière du lieu-dit Combe Juliane sur la commune de Boucoiran-et-Nozières (30 046), dans le département du Gard, en région Occitanie (Carte 1).

Plus spécifiquement, le terrain étudié se localise au Sud de la vallée du Gardon, sur une zone de plateau dont la forme est discontinue. Il se déploie sur les flancs Nord et Ouest de la serre de la Borie qui culminent jusqu'à 240m d'altitude.



Carte 1 : Localisation du projet





2.3 HISTORIQUE DE LA ZONE DE PROJET

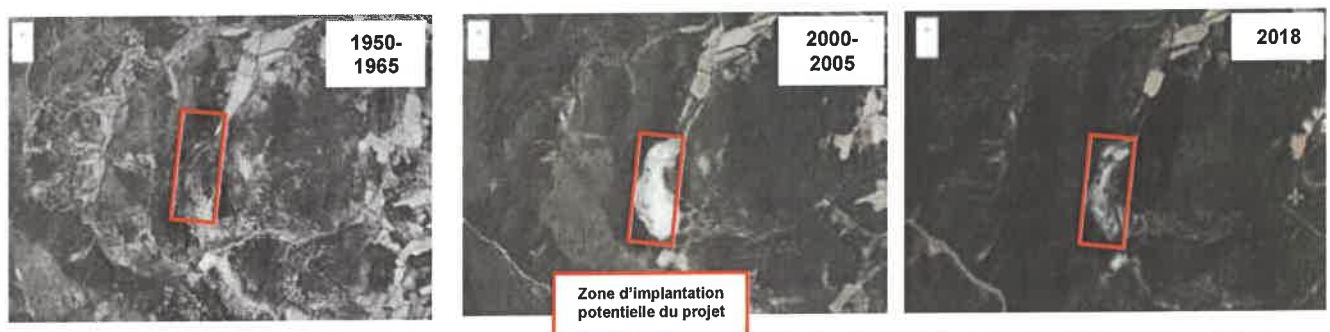
Comme expliqué précédemment, le projet de parc solaire se situe sur une ancienne carrière.

La carrière du Grand Ranc à Boucoiran-et-Nozières a effectivement été exploitée entre 1987 et 2011 par l'entreprise Lautier Moussac.

L'analyse comparative des photographies aériennes des années 1950 et actuelles montre que le site a subi de nombreuses modifications dues à l'exploitation de cette carrière.

On observe notamment l'évolution du couvert forestier qui a progressivement disparu sur ce secteur. Ces changements ont été particulièrement défavorables à l'avifaune mais ont, à l'inverse, été favorables aux chiroptères pour leur activité de chasse.

Figure 2 : Analyse diachronique de la zone de projet

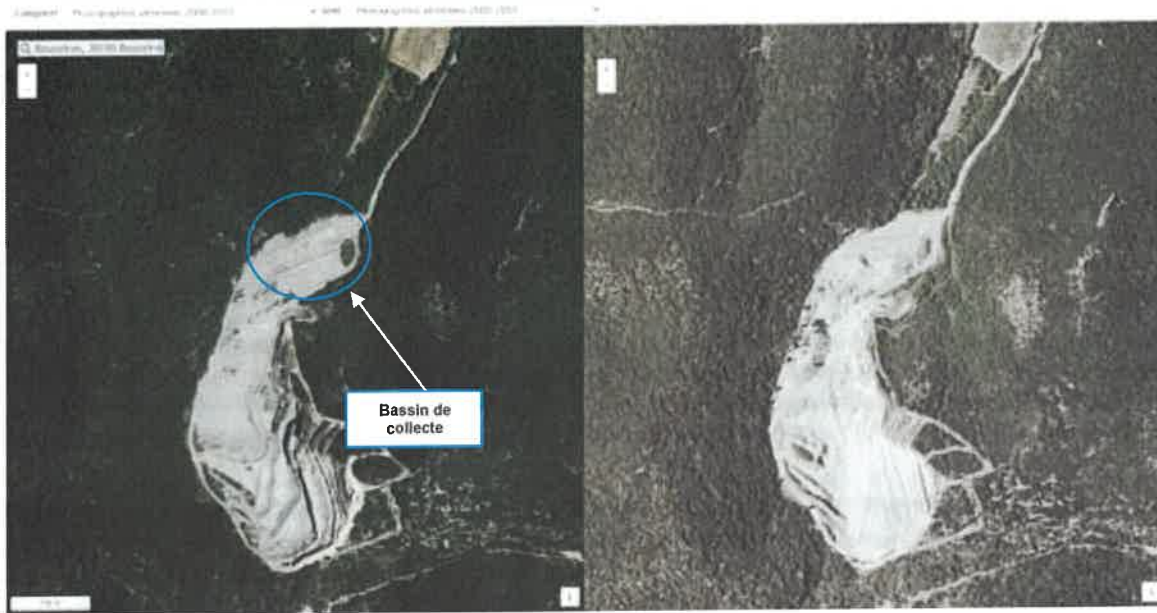


Le site a été réaménagé entre 2008 et 2010 ; le PV de recollement a été émis en 2011 (Annexe 1). Les travaux ont notamment porté sur la réorganisation hydraulique et la revégétalisation de la carrière (réalisée en 2 passages en automne puis en hiver en 2009 par Alpes Azur Environnement) pour limiter l'érosion et pour améliorer la capacité d'accueil du site pour la faune et prolonger la trame végétale.

La mise en sécurité hydraulique du site avait notamment pour but de canaliser les écoulements superficiels vers un bassin de collecte et ainsi les ravinelements lors des forts épisodes cévenols.



Figure 3 : Localisation du bassin de collecte (en comparaison avec quelques années auparavant)



Source : Remonterletemps.ign.fr

Figure 4 : Photographies après les travaux hydrauliques (2009)



Source : Mairie de Boucoiran et Nozières

Des vestiges des travaux de la remise en état sont toujours visibles (empreinte du bassin, fossés, merlons, talus...), mais le temps et la météo, parfois extrême, a continué de façonner le site.

Comme le montre les figures présentées ci-dessous, la revégétalisation qui a été réalisée par semis hydrauliques a également permis de participer à la recolonisation végétale de la carrière. On remarque que la dynamique de recolonisation a été influencée par la végétation environnante et les différents usages qui y sont faits depuis une dizaine d'années.

Depuis la fin de l'exploitation de la carrière, de nombreuses espèces floristiques et faunistiques ont effectivement reconquis le site.

Sans entretien et avec la fréquentation du site, plusieurs espèces invasives se sont toutefois installées sur le site au détriment d'espèces moins compétitives de la flore spontanée.



Figure 5 : Photographie de l'ancienne carrière (2021)



Source : AJM Energy, 2021

Figure 6 : Photographies de l'ancienne carrière (2021)



Source : SIG Drone, 2021

À une échelle plus éloignée, le projet s'insère au niveau d'un secteur particulièrement boisé (Bois de Lens), au relief marqué et se trouvant à proximité de l'Oppidum du Grand-Ranc.



2.4 DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

Le projet qui s'étend sur une superficie clôturée d'environ 3 ha, atteindra une puissance crête totale d'environ 4 MWc. Le parc sera raccordé via des câbles souterrains au poste source de Moussac à environ 8 km. La surface clôturée comprendra un ensemble de structures photovoltaïques, un poste de livraison et de transformation, deux conteneurs de stockage d'énergie et deux citernes. L'accès au site s'effectuera au Nord (Figure 7).

2.4.1 Caractéristiques générales de la centrale photovoltaïque

La puissance d'une centrale photovoltaïque est directement proportionnelle au nombre de modules installés. Plusieurs facteurs peuvent affecter la production d'un site photovoltaïque :

- La localisation géographique : la production électrique d'un site dépend de son ensoleillement annuel ;
- L'implantation du système : c'est-à-dire son orientation et son inclinaison ;
- Les sources d'ombrages éventuelles : arbre, bâtiment, relief naturel, etc.

La capacité des modules photovoltaïques est exprimée en mégawatt-crête (kWc). Elle correspond à la puissance mesurée aux bornes des modules photovoltaïques dans des conditions d'ensoleillement standard, dites STC (1000 W/m² de lumière, spectre AM 1.5, température de cellule : 25° C). La capacité permet de comparer les différentes technologies et types de cellules photovoltaïques.

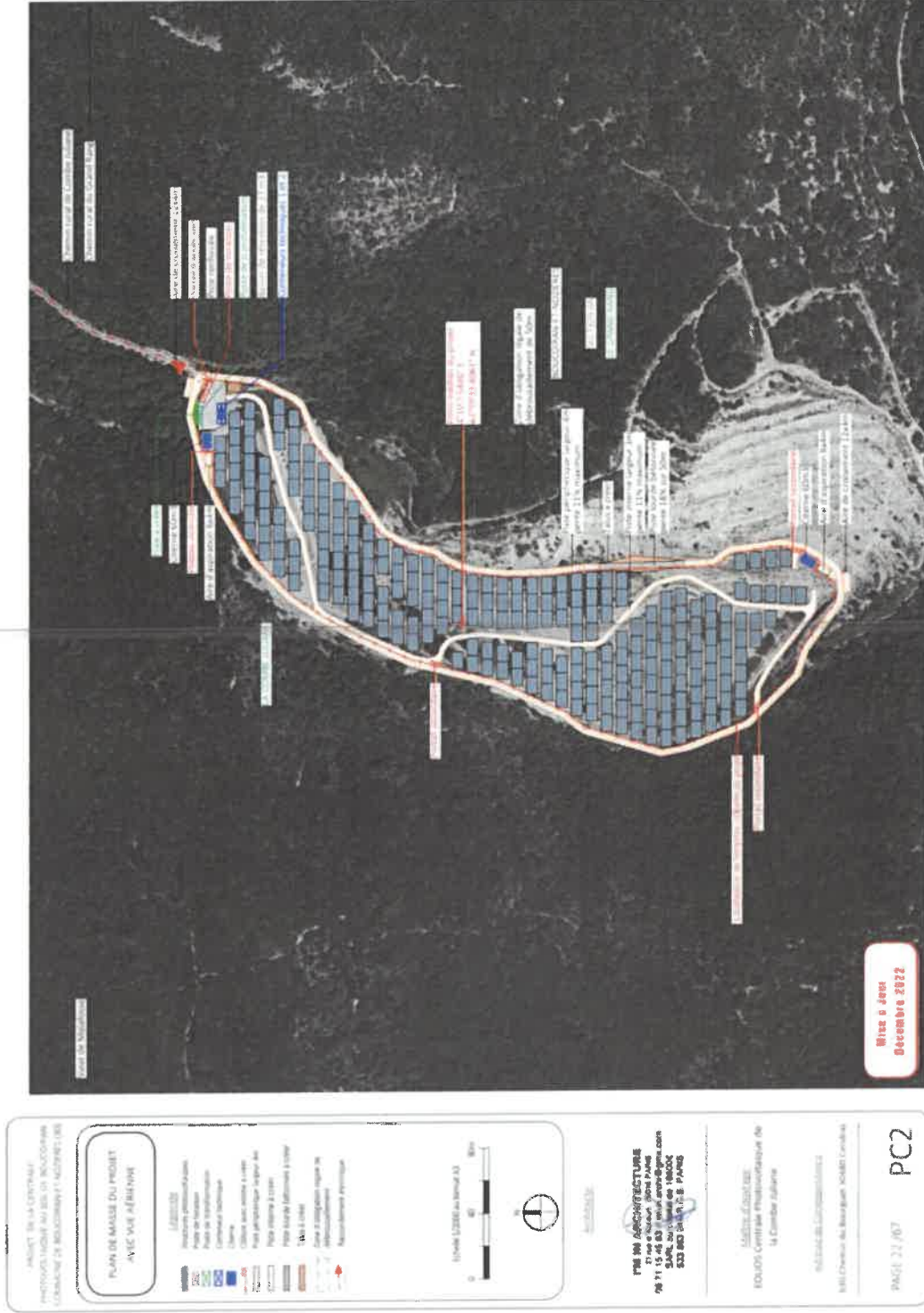
La performance d'un module photovoltaïque se mesure par son rendement de conversion de la lumière du soleil en électricité. En moyenne, les modules solaires ont un rendement d'environ 15%. Les principales caractéristiques de la centrale de Boucoiran-et-Nozières sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Caractéristiques principales de la centrale photovoltaïque de Boucoiran-et-Nozières

Caractéristiques du parc photovoltaïque	
Puissance	4,035 MWc
Surface de l'enceinte	3,3 ha
Production annuelle estimée	≈ 4 316 MWh/an
Équivalent consommation électrique annuelle par habitant	≈ 2 158 habitants
CO ₂ évité par rapport au mix français	≈ 100 tonnes/an
Surface débroussaillée (Obligation légale de débroussaillage)	≈ 5,90 ha (OLD de 50m autour de l'emprise du projet)

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Technologie	Silicium monocristallin (Tiger Bifacial DG 450-470 Watt)
Nombre	6 651
Puissance unitaire	615 Wc
Dimensions	2205×1032×30mm
Couleur	Gris anthracite tirant vers le noir ; face avant anti-réverbération

Figure 7 : Plan masse du projet



Caractéristiques techniques des tables d'assemblages	
Nombre de tables	243
Type	Fixe
Nombre de panneaux par tables d'assemblage	27
Fixation au sol	Pieux vissés
Inclinaison	15°
Dimensions	10×6,7×2,7m

Caractéristiques techniques du poste de transformation	
Localisation	Au niveau de l'entrée du site
Dimensions	14×2,44×3m
Surface de plancher	34,16 m ²
Aire de levage unitaire	8 m
Couleur/bardage	Sable

Caractéristiques techniques du poste de livraison	
Localisation	Au niveau de l'entrée du site
Dimensions	7,58 × 2,76 × 2,60m
Surface de plancher	20,92 m ²
Couleur/bardage	Sable

Caractéristiques techniques du conteneur technique 1 de stockage d'énergie	
Localisation	Au niveau de l'entrée du site
Dimensions	12,20 × 2,44 × 3m
Surface de plancher	29,77 m ²
Couleur/bardage	Sable

Caractéristiques techniques du conteneur technique 2 de stockage d'énergie	
Localisation	Au niveau de l'entrée du site
Dimensions	12,20 × 2,44 × 3m
Surface de plancher	29,77 m ²
Couleur/bardage	Sable

Caractéristiques techniques des pistes intérieures	
Largeur	3 m
Longueur	≈ 3 000 m
Revêtement	Sans revêtement spécifique, mais renforcées en graves compactées au niveau de l'entrée du site

Caractéristiques techniques de la clôture et des portails		
	Clôture	Portails
Hauteur	2 m	2 m
Longueur	≈ 3 000 m	5 m
Couleur	Gris clair	Bardage bois et piquets en bois
Nature	Grillagée de type rigide à maille soudée	Pivotant à 2 vantaux



Caractéristiques techniques des réserves incendie	
Nombre	2
Type	Souple
Volume d'eau contenu	60 m ³
Couleur	Verte

Tracé de raccordement jusqu'au point de départ HTA le plus proche ¹	
Longueur	1 350 m jusqu'au départ HTA « BOUCOIRAN-MOUS6C0004 » issu du poste source 63/20 kV de Moussac

2.4.2 Choix des fournisseurs

Afin de garantir le principe de mise en concurrence des fabricants de modules photovoltaïques, le projet doit pouvoir être réalisé avec des modèles de modules de plusieurs fournisseurs, sachant qu'il n'existe aucun standard en termes de dimensions et de caractéristiques de fonctionnement.

Afin de ne pas risquer de sous-évaluer les impacts, dangers et inconvénients de l'installation, le maître d'ouvrage du projet de Boucoiran-et-Nozières a choisi de définir des modules dont les caractéristiques maximisent ces évaluations.

2.4.3 Les modules photovoltaïques

A ce stade des études, le choix de la technologie qui sera utilisée pour le projet s'est arrêté sur des cellules en silicium cristallin.

Ce type de cellule est constitué de fines plaques de silicium, un élément chimique très abondant et qui s'extrait notamment du sable ou du quartz. Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules monocristallines ou multi cristallines. Les cellules en silicium cristallin sont d'un bon rendement (de 14 à 15% pour le multi cristallin et de près de 16 à 19% pour le monocristallin).

Elles représentent environ de 90% du marché actuel.

Les panneaux seront sombres en surface (gris anthracite tirant vers le noir). De plus, la face avant sera anti-réverbération.

2.4.4 Le système photovoltaïque

LA STRUCTURE

On parle de « tables » supportant plusieurs rangées de panneaux photovoltaïques. Ces structures ont une hauteur maximale d'environ 2,7 m à leur bord supérieur et une hauteur minimal de 0,8 m à l'heure point bas. Cela permettra de garantir la présence de lumière diffuse à la végétation tout en assurant une ventilation naturelle suffisante des modules.

La majorité des tables envisagées sur la centrale portent 3 lignes de 9 panneaux montés en portraits (tables 3V9).

Les structures seront séparées d'environ 2 mètres les unes des autres. Elles s'adapteront à la topographie du site, ce qui permet d'éviter les terrassements.

¹ Le tracé de raccordement définitif n'appartient pas à la décision du maître d'œuvre mais à celle d'ENEDIS qui valide la solution définitive de raccordement une fois l'ensemble des autorisations obtenues.



La flexibilité des rails de fixation assure en effet la compensation des irrégularités du sol jusqu'à une inclinaison de $\pm 15^\circ$ sur la longueur du support, ce qui permet une pose des modules d'emblée parallèle au sol. Cette adaptation à la morphologie du site permet de diminuer l'impact visuel à l'échelle du site et du grand paysage.

Les structures sont prévues pour laisser un espace de 2 cm entre chaque module afin de laisser passer la lumière et l'eau de pluie qui pourra alors s'écouler.

LES ANCRAGES

Le choix du type d'ancrage est déterminé selon les caractéristiques du site : la qualité géotechnique des terrains, les contraintes de pentes ou les enjeux environnementaux. Différentes solutions de fondations existent : des fondations par pieux (pieux en acier battus ou vissés dans le sol) des fondations de surfaces (longrines en béton, ou supports lestés).

- Pieu battu avec ou sans préforage (1,5 à 2 m de profondeur maximum)
- Pieu vissé (1,5 à 2 m de profondeur maximum)
- Micropieux béton (1,5 à 2 m de profondeur maximum)
- Longrines béton
- Gabion
- Ancrage sur dalle béton.

Le choix de l'ancrage des structures se sont arrêtées par des fondations par pieux vissés dans le sol. Les pieux seront mis en place dans le terrain jusqu'à la profondeur nécessaire pour résister aux efforts appliqués à la structure. Selon notre expérience sur ce type de terrain, l'enfouissement des pieux sera d'environ 1,5 m de profondeur (maximum 2 m). La profondeur sera validée par le bureau d'étude technique et l'entreprise en charge des travaux.

La mise en place de ce type de pieux n'entraîne pas d'excavations du sol et ne produit pas de matériaux en déblais.

2.4.5 Le raccordement électrique

Le raccordement électrique du site du projet se décompose en deux parties distinctes : réseau interne et réseau public externe.

1^{ÈRE} PARTIE : LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE INTERNE À LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE JUSQU'AU POSTE DE LIVRAISON :

Ce réseau interne appartient au site de production et est géré par l'exploitant du site. Il sert à raccorder les modules, le poste de conversion de l'énergie et le poste de livraison.

Le réseau interne de câbles HTA

Pour la partie HTA, faisant la liaison entre les postes de conversion et le poste de livraison, les réseaux sont constitués de plusieurs câbles torsadés d'une tension de 20 000 V (ou 33 000 V). Ils sont systématiquement enterrés à 0,80 m de profondeur (selon les normes en vigueur pour les installations de productions (NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200, etc.) et dans une tranchée d'une largeur d'environ 0,60 m.

Ces réseaux internes HTA sont préférentiellement réalisés au droit ou en accotement des chemins d'accès. Afin d'optimiser les travaux, le réseau de fibre optique permettant la supervision et le contrôle de la centrale à distance est inséré dans les tranchées réalisées pour les réseaux électriques internes.

Le réseau interne comprend un « poste de conversion » et un « poste de livraison ».



Le poste de conversion

Les postes de conversion (ou appelés postes de transformation) assurent l'ondulation du courant continu issu des panneaux photovoltaïques pour le transformer en courant alternatif de fréquence adaptée, c'est le rôle des cellules d'onduleurs. La tension du signal est ensuite élevée à la tension du réseau, c'est le rôle des transformateurs.

Ici la transformation du signal sera réalisée par des modules à l'air libre, dits « modules outdoor », sans bâtis, centralisés en une ou plusieurs unités. Ces modules sont posés sur une dalle stabilisée de faible épaisseur. Leur manutention est largement simplifiée et l'intervention humaine se limite à des relevés et contrôles périodiques réalisés à l'extérieur, en façade des modules.

Pour le projet, une unité de transformation sera posée au plus près des structures, au niveau de l'entrée du site, pour limiter les pertes électriques et permettre aux services de secours d'intervenir rapidement en cas d'incendie.

Les dimensions du poste de transformation sont :

- Hauteur : 3 mètres ;
- Largeur : 2,5 mètres ;
- Longueur : 14 mètres.

En outre, elle sera équipée de systèmes de protection et de découplage très performants isolant une partie de la centrale en cas de dysfonctionnement (parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h).

Le poste de livraison

34

Le Poste de Livraison fait lui aussi partie du réseau interne de raccordement au site. Il est l'interface de comptage et de couplage avec le réseau de distribution publique (ENEDIS /Entreprise Locale de distribution ELD) ou de transport externe (RTE).

Un poste de livraison est composé de 3 ensembles :

- Une partie « électrique de puissance » où l'électricité produite par les panneaux est livrée au réseau public d'électricité avec les qualités attendues (Tension, Fréquence), avec des dispositifs de sécurité du réseau permettant à son gestionnaire (ENEDIS/ELD/RTE) de déconnecter instantanément le parc en cas d'instabilité du réseau, c'est le local dit HTA ;
- Une partie supervision où l'ensemble des paramètres de contrôle du parc sont collectés dans une base de données, elle-même consultable par l'exploitant du parc, c'est le local SCADA ;
- Une partie dédiée à un circuit électrique dit de filtrage composée de capacités et de bobines qui atténue et dissipent les signaux électriques pouvant dégrader des composants sensibles, c'est le local du filtre passif.

En raison de la puissance maximale envisagée d'environ 4 MWc sur le parc solaire de Boucoiran-et-Nozières, une seul poste de livraison est nécessaire. Il occupera une surface approximative de 18,8 m².

Les dimensions du poste de livraison sont :

- Hauteur : 2,7 mètres ;
- Largeur : 2,7 mètres ;
- Longueur : 7,5 mètres.



2. DESCRIPTION DU PROJET

Il permettra l'évacuation, la « livraison », de la production électrique produite par l'ensemble de la centrale. Sa position a été réfléchi en termes d'accès et de sécurité. Son accès sera notamment entretenu et maintenu en sécurité pour garantir les interventions de maintenance, d'exploitation et de sécurité. En particulier les obligations légales de débroussaillage qui lui sont propres.

En complément du poste de transformation et de livraison, deux conteneurs techniques de L12,20 m x H3,00 m x P2,50 m seront installés à proximité et permettront l'installation de batterie de stockage.

2^{ÈME} PARTIE : LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE EXTERNE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE, DEPUIS LE POSTE DE TRANSFORMATION PRIVÉ JUSQU'AU POSTE SOURCE

Le raccordement électrique externe relie le poste de livraison privé, au réseau public de transport d'électricité. Le raccordement prévu est de type souterrain pour ce projet.

Conformément au décret² relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Ainsi, le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau qui en est le maître d'ouvrage. Le câble souterrain qui reliera la centrale photovoltaïque au poste source est ainsi la propriété du gestionnaire de réseau.

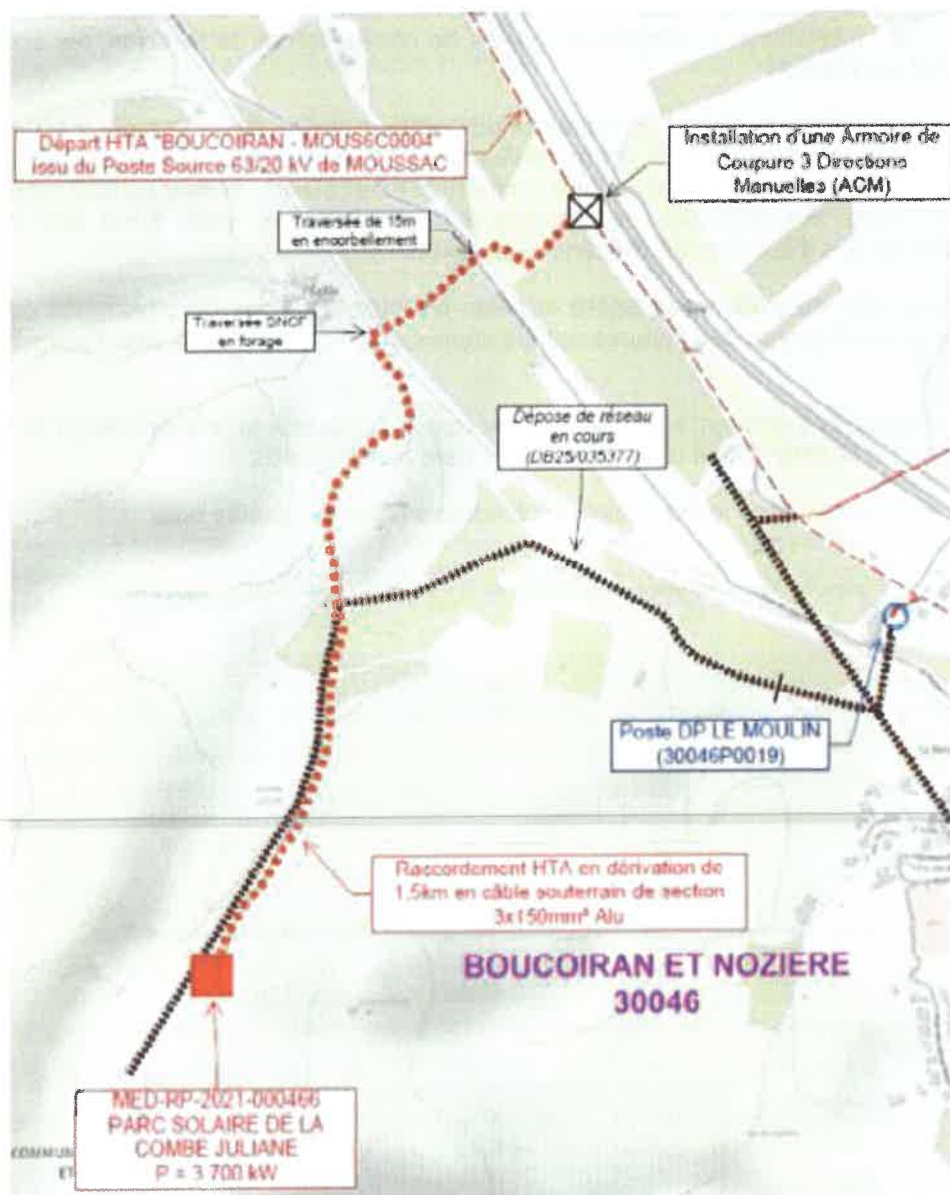
Le tracé du raccordement au réseau est validé par l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée.

À ce jour, la Proposition Technique d'Enedis envisage de raccorder le parc au poste source 63/20 kV de Moussac par le biais du départ HTA « BOUCOIRAN-MOUS6C0004 ». La longueur du tracé de raccordement sur cette base est d'environ 1,35 km jusqu'au départ de Boucoiran, situé au nord de l'emprise du projet (Figure 8).

² Décret n°2008-386 du 23 avril 2008



Figure 8 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement



Source : ENEDIS, 2021

2.4.6 Les voies de circulation et aménagements connexes

Des aménagements et des équipements connexes à la centrale sont prévus.

2.4.6.1 Clôture et portails

Un parc photovoltaïque au sol n'est pas un site accessible librement, à la fois pour des raisons de sécurité des personnes, pour des raisons de valeur des équipements en place et du fait qu'il s'agit d'un site de production.



Les différents secteurs de la centrale photovoltaïque de Boucoiran-et-Nozières seront délimités par une clôture grillagée, afin d'éviter l'intrusion de personnes non habilitées et pour protéger les installations des dégradations. Cette clôture périphérique sera de 2 m de hauteur. Elle englobera l'ensemble des installations, y compris les postes de conversion et de livraison, les conteneurs techniques et les citernes.

Le site sera accessible par 1 portail principal à deux vantaux de 5 m de largeur par 2 m de hauteur (ce portail présentera des accès à rayon minimum de 11 mètres pour assurer le passage des camions des services de secours et de lutte contre l'incendie (SDIS)), et de 2 portails secondaires, permettant l'accès aux véhicules nécessaires à la maintenance, mais aussi aux véhicules d'intervention en cas d'accident ou d'incendie (pompiers...).

Afin d'assurer une intégration paysagère et selon les préconisations du paysagiste conseil de l'UDAP 30, la teinte et type des clôtures ont été choisis en correspondance avec l'environnement du projet.

Plusieurs passes à faune seront également réalisées afin de garantir la libre circulation de la faune, et notamment de la petite faune terrestre, entre le parc et ses abords.

La clôture sera ancrée dans le sol à faible profondeur à l'aide de piquets bois.

Figure 9 : Représentation schématique de la clôture de la centrale photovoltaïque

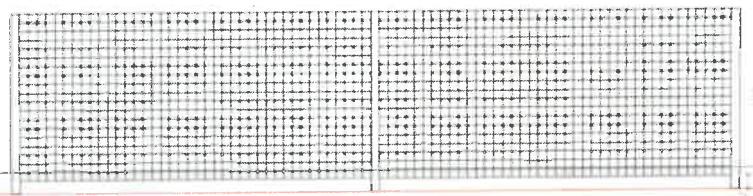
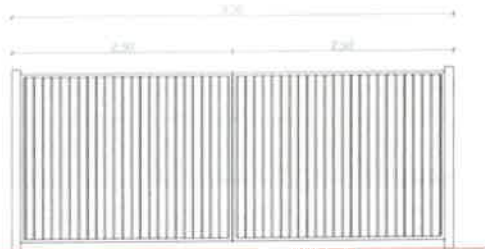


Figure 10 : Représentation schématique des portails de la centrale photovoltaïque



Le maître d'ouvrage prévoit également la mise en place d'une haie au niveau de l'entrée du site afin d'atténuer la visibilité du futur parc photovoltaïque.

2.4.6.2 Les citernes incendie

2 citernes souples de 60 m³ seront installées au sein de la centrale photovoltaïque. Ces réserves d'eau seront positionnées à l'intérieur de la centrale pour faciliter son utilisation en cas d'incendie. Ces emplacements ont été définis pour le SDIS 30.

Pour plus de discrétion et donc une meilleure intégration paysagère, les citernes seront de couleur verte, conformément aux recommandations de l'UDAP 30.



2.4.6.3 Voies de circulation

Au sein de la zone clôturée, pour permettre l'accès aux structures pour les équipes de maintenance, d'entretien et de secours, une piste interne sera créée de 3 m de largeur.

La piste intérieure sera sans revêtement spécifique, mais renforcée en graves compactées au niveau de l'entrée du site (localisation des postes de livraison et de conversion...).

À l'extérieur de la zone clôturée, l'accès au parc photovoltaïque s'appuie sur un réseau de pistes existantes de gabarit suffisant d'une manière générale et d'une piste périphérique de largeur 4m externe longeant la clôture avec plusieurs accès donnant sur la piste interne.

Une aire de manœuvre renforcée en GNT permettra d'accéder aux postes de transformation, de livraison et aux deux conteneurs à proximité de l'entrée.

Ces pistes permettront l'intervention du SDIS.

Les chemins existants dans l'emprise du site sont également conservés au maximum.

Durant l'exploitation de la centrale, il sera donc possible de circuler dans l'enceinte de la centrale avec un véhicule, mais aussi à pieds pour son entretien grâce à l'espace entre rangs (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

2.4.6.4 Eau et assainissement

Il n'est pas prévu de raccorder la centrale à un réseau d'eau potable. En effet, le site n'a pas vocation à recevoir régulièrement du personnel ou du public.

En phase chantier, en l'absence de réseau, des sanitaires autonomes seront mis en place pendant la totalité de la durée du chantier.

2.4.7 Prise en compte des recommandations du SDIS

Après consultation, le Service Départemental Incendie et Secours (SDIS) du Gard a préconisé plusieurs dispositions, dont les suivantes à AJM Energy :

- Avoir un chemin de service à l'intérieur ;
- Prévoir l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Mettre un panneautage efficace pour repérer les installations ;
- Isoler le poste de liaison par des parois CF 2 heures avec une porte CF 1 heure équipée de ferme porte, avec une stabilité au feu de ½ h.
- Installer une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention "Coupure réseau photovoltaïque - Attention panneaux encore sous tension" en lettres blanches sur fond rouge ;
- Installer dans les locaux onduleurs et poste de liaison des extincteurs appropriés aux risques.
- Afficher en lettres blanches sur fond rouge les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger.
- Prise en compte des OLD (Obligations Légales de Débroussaillage) et du guide des interfaces aménagées contre le risque d'incendie de forêt ;
- Création d'une DECI (Défense Extérieure Contre l'Incendie) adaptée au site et au projet.

L'ensemble de ces dispositions ont été intégrées au projet. Elles permettront ainsi de ne pas aggraver le risque et de défendre le parc contre de possibles incendies (**conditions du Porter à connaissance (PAC) 2021 sur le risque feu de forêt**).



2.5 DESCRIPTION DES PHASES OPÉRATIONNELLES DU PROJET

2.5.1 Construction de la centrale photovoltaïque

2.5.1.1 Phasage des travaux

Le chantier s'étendra sur une période d'environ 12 mois. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la centrale photovoltaïque :

- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, défrichement le cas échéant sans dessouchage, etc. ;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Aménagement des accès ;
- Préparation éventuelle du terrain et ce, de manière ponctuelle et localisée ;
- Réalisation de tranchées pour l'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- Pose des fondations des modules ;
- Montage des supports des modules ;
- Pose des modules photovoltaïques sur les supports ;
- Installation des équipements électriques, puis raccordements ;
- Essais de fonctionnement.

La construction d'une centrale photovoltaïque implique ainsi la réalisation de travaux faisant appel à différentes spécialités :

- Les entreprises de VRD³ pour la réalisation des accès ;
- Les entreprises de Génie Civil et Travaux Publics pour les fondations ;
- Les entreprises des métiers de l'électricité pour la réalisation des réseaux internes, des postes de livraison et des raccordements et des conteneurs de stockage ;
- Les entreprises spécialistes de la mise en place des structures ;
- *Etc.*

Le chantier respectera en particulier l'arrêté préfectoral n° DDTM-SEF-2020-0071 et sa réglementation de certains travaux mécaniques pendant la période de vigilance incendie de forêt.

De même l'installation des bâtiments bien que temporaires (bases vie, abris, locaux techniques) respectera la réglementation sur les Obligations Légales de Débroussaillage.

Le nombre de travailleurs présents sur le site variera tout au long du chantier.

2.5.1.2 Modalités de réalisation des travaux

MISE EN DÉFENS DES ZONES À ENJEU ÉCOLOGIQUE

En amont de toutes opérations, les secteurs où un enjeu écologique a été révélé lors de l'étude d'impact sont balisés par une mise en défens afin d'être évités par les travaux. Le balisage mis en place sera adapté à la zone à conserver et régulièrement vérifié. La mise en défens pourra être souple ou rigide et plus ou moins haute.

³ Voiries et Réseaux Divers.



Chaque entreprise intervenant sur le chantier aura été préalablement informée de la présence et de l'emplacement des zones à éviter.

DÉBROUSSAILLEMENT

Les abords de l'emprise du projet étant boisé, un débroussaillage sera réalisé autour de la zone clôturée sur une largeur de 50 m afin de répondre aux Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) pour la protection contre les incendies, ainsi qu'à l'intérieur du site notamment aux au niveau des organes de contrôle.

En outre, une coupe sélective d'arbres sera réalisé au sein de l'emprise du projet pour une surface totale d'environ 0,75 ha (cf. surfaces boisées dans le chapitre 4.3.2.2). Aucune autorisation n'est cependant nécessaire du fait de la surface impactée. Le défrichage sera réalisé au moyen d'engins spécifiques qui couperont les arbres au plus près du sol. Les souches seront maintenues sur site le plus possible pour éviter tout impact sur le sol.

INSTALLATIONS TEMPORAIRES DE CHANTIER ET SIGNALÉTIQUE

Conformément à la réglementation, les OLD seront créées en amont, autour des bases-vie et locaux de sécurité de chantier et de stockage de matériels.

L'ensemble des installations temporaires est nécessaire lors de la phase chantier puis est systématiquement démonté et le terrain remis en état à la fin du chantier.

■ Base vie :

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Un espace dédié aux informations de sécurité et à l'enregistrement des intervenants est aussi mis en place.

Des préfabriqués sont installés pour abriter une salle de réunion, quelques bureaux, des vestiaires, etc. Une zone de stationnement est également aménagée pour permettre aux intervenants de garer leurs véhicules. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées régulièrement vidée tout au long du chantier et conformément à la réglementation en vigueur.

■ Zone de stockage :

Une zone de stockage est constituée au niveau de la base vie, et d'autres ponctuellement à l'intérieur des zones clôturées afin de permettre de stocker les éléments des structures photovoltaïques, de réseaux, ou simplement de parquer les engins de chantier.

■ Signalétique :

La signalétique sera installée. Il peut s'agir de : limitation de vitesse, panneaux d'orientation sur le chantier, mise en défens de zones sensibles (préservation de l'environnement), rappel des consignes de sécurité.

NIVELLEMENT / TERRASSEMENT

D'une manière générale, et sauf nécessité, le principe privilégié est de maintenir au maximum les sols en place sans remaniement (déblais/remblais), ni tassements. Ceci afin de permettre à la végétation en place de se redéployer très rapidement à l'issue du chantier.



TRAVAUX DE SÉCURISATION (CLÔTURE, PORTAILS)

Une fois le terrain préparé, l'enceinte de la centrale photovoltaïque sera clôturée sur l'ensemble de son pourtour afin de sécuriser le chantier. Les portails permettront l'accès. Pour cela, des poteaux en bois seront implantés dans le sol. Un engin de faible emprise pourra être mobilisé pour réaliser cette opération. Puis, les clôtures seront installées manuellement par fixation sur les poteaux.

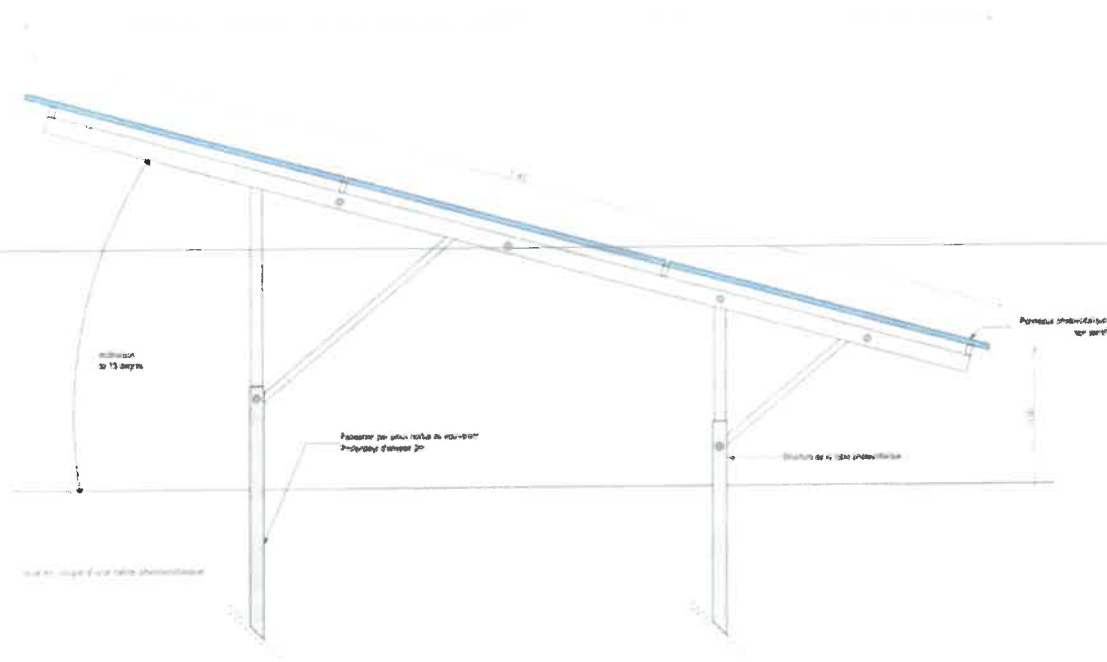
RÉALISATION DES FONDATIONS

Les fondations assurent l'ancrage au sol de la table photovoltaïque.

Le type et les dimensions des fondations sont calculés au cas par cas, en fonction de la taille des structures et de la nature du terrain d'implantation.

La méthode du pieu vissé est privilégiée pour ce projet ; l'étude géotechnique qui sera réalisée en amont des travaux permettra de déterminer la profondeur des ancrages dans le sol. L'ordre de grandeur de la profondeur est de 1,50 m à 2,00 m.

Figure 11 : Fondations envisagées pour le projet



Source : AJM Energy

MONTAGE DES STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Les composants des structures photovoltaïques (fondations, modules,...) seront acheminés sur le site par camion.

Une fois les structures métalliques implantées, les modules photovoltaïques seront installés. Les locaux techniques, la pose des clôtures de protection et les aménagements paysagers éventuels seront menés en parallèle de ces travaux.



RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

Les travaux de réseaux électriques internes seront réalisés simultanément aux travaux des pistes afin de limiter les impacts. Une trancheuse permettra de créer les tranchées (profondeur 0,8 m) pour le passage des câbles en souterrain, depuis les structures jusqu'au poste de livraison. Cette tranchée sera également l'occasion d'installer le réseau de fibre optique qui permettra la surveillance et la gestion du site lors de son exploitation.

Un système de protection des câbles (de type grillage avertisseur ou membrane) sera mis en place puis les tranchées, réparties sur l'ensemble du site, seront rebouchées avec les matériaux extraits. Un petit rouleau viendra compacter ces tranchées. Les câbles chemineront jusqu'à l'emplacement du poste électrique pour y être raccordés.

Le poste électrique sera acheminé par camions et mis en place par grutage. Pour permettre ce grutage, devant le poste de conversion sera créée une aire de levage de 8 m.

Dans le cas du raccordement électrique externe, les travaux d'installation seront assurés par ENEDIS, le gestionnaire du réseau.

Plusieurs modes de pose sont possibles en fonction de la nature du câble utilisé (fourreau en PVC, fourreaux PEHD, etc.), du milieu traversé et des obstacles rencontrés. Conformément aux attentes du maître d'ouvrage, le raccordement externe du projet devra minimiser son emprise et son impact environnemental. Aussi, la solution technique retenue est d'enfouir les câbles sous les voiries existantes.

Le chantier de raccordement est mobile, il se déplace le long de son tracé, ouvrant et refermant la tranchée à mesure qu'il pose les câbles. Il n'occupe donc qu'une emprise quasi linéaire d'environ 200 m.

Le câble sera enterré le long ou sous les chemins existants à l'aide de pelles mécaniques ou d'une trancheuse de manière à limiter autant que possible l'emprise de la tranchée.

Du fait de la présence du canal de Boucoiran et de la voie ferrée sur le tracé de raccordement, des méthodes de traversée par forage et encorbellement seront également potentiellement nécessaires.

En outre, les travaux nécessiteront à *minima* l'utilisation d'un finisseur, d'un tire-câble, de camions d'évacuation et de mini-pelles.

Le déroulement du chantier suivra les étapes suivantes :

- Balisage de la zone de chantier ;
- Ouverture de la tranchée et évacuation des déblais en décharge adaptée. Les terres extraites sont positionnées mécaniquement et temporairement au bord des tranchées ;
- Assemblage et déroulage des fourreaux à proximité des tranchées ;
- Mise en place des fourreaux ;
- Compactage et pose du grillage avertisseur ;
- Remblaiement de la tranchée avec les terres extraites ;
- Remise en état du sol ;
- Construction des chambres de jonction, des puits de terre et des chambres télécom ;
- Déroulage des câbles dans les fourreaux ;
- Nettoyage et remise en état du site.

Après le montage et les raccordements aux réseaux électriques, une phase de mise en service regroupe différents tests pour valider le bon fonctionnement des équipements.



Il est important de noter que le raccordement retenu lors de l'analyse des variantes entre très peu en interaction avec le réseau routier départemental. En effet, le cheminement envisagé s'insère exclusivement sur des axes secondaires (chemins, routes forestières).

2.5.1.3 Gestion environnementale du chantier

Un cahier des charges environnemental sera réalisé dans le cadre du projet de Boucoiran-et-Nozières. Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement et afin de garantir la propreté du chantier.

Une attention particulière sera portée à la gestion des déchets, à la prévention des pollutions et des incendies et au respect des balisages pendant le chantier.

2.5.2 Exploitation de la centrale photovoltaïque

Le personnel qui interviendra sur le site de façon ponctuelle devra posséder des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. L'exploitation de ce site nécessite :

- Un « Gestionnaire d'actif » qui assure la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « Maintenance » qui réalise les opérations de maintenance (préventive ou curative) sur l'installation.

Les consignes de sécurité seront affichées et devront être appliquées par le personnel interne à la société, mais aussi par le personnel extérieur, présent sur le site pour intervention ou travaux.

L'ensemble de la centrale photovoltaïque est en communication avec un serveur situé au poste de livraison de la centrale, lui-même en communication constante avec l'exploitant. Ceci permet à l'exploitant de recevoir les messages d'alarme, de superviser, voire d'intervenir à distance sur la centrale. Une astreinte 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an, est organisée au centre de gestion de l'exploitant pour recevoir et traiter ces alarmes.

Lorsqu'une information ne correspond pas à un fonctionnement « normal » des structures, un dispositif de coupure avec le réseau s'active et une alarme est envoyée au centre de supervision à distance qui analyse les données et porte un diagnostic :

- Pour les alarmes mineures (n'induisant pas de risque pour la sécurité des structures, des personnes et de l'environnement), le centre de supervision est en mesure d'intervenir et de redémarrer la centrale à distance ;
- Dans le cas contraire, ou lorsque le diagnostic conclut qu'un composant doit être remplacé, une équipe technique présente à proximité est envoyée sur site.

Les alarmes majeures associées à un arrêt automatique sans redémarrage à distance possible, correspondent à des situations de risque potentiel pour l'environnement, tel que présence de fumées sur la centrale, etc.

Les accès seront rigoureusement contrôlés. Seul le personnel autorisé entrera sur le site. Afin de contrôler l'accès, le site sera équipé d'un système de détection intrusion afin d'éviter tout vandalisme ou incendie volontaire.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le photovoltaïque étant une technologie statique (sans pièce en mouvement), la maintenance et l'entretien des centrales concernent essentiellement les équipements électriques et la végétation :

- L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture : fauchage de la végétation sous les panneaux de façon à en contrôler le développement et éviter les ombrages avec les panneaux.



Toute utilisation de produits phytosanitaires à l'intérieur de la centrale sera proscrite.

- Les entreprises locales situées sur ou à proximité de Boucoiran-et-Nozières seront les premières consultées pour les missions des espaces débroussaillés ;

Certains panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale du fait de dysfonctionnements causés par un choc thermique, un choc mécanique ou une anomalie de fabrication. Il n'est pas nécessaire de prévoir de nettoyage régulier des panneaux pour éviter les pertes de production dues aux salissures, les modules étant autonettoyants. Les panneaux remplacés seront expédiés vers les filières de recyclage adaptées.

2.5.3 Démantèlement et remise en état

Comme toute installation de production énergétique, la présente installation n'a pas de caractère permanent et définitif. Le démantèlement de l'installation consistera à déposer tous les éléments constitutifs du système, depuis les modules jusqu'aux câbles électriques en passant par les structures de support.

À la fin de la période d'exploitation, les structures (y compris les fondations) seront enlevées. La centrale sera construite de telle manière que la remise en état initial du site soit possible et que l'ensemble des installations soit démontable.

Toutes les installations (bâtiments, structures porteuses des modules,...) seront retirées et transportées jusqu'à leurs usines de recyclage respectives.

La législation européenne en matière de gestion des déchets se fonde sur la directive cadre sur les déchets 2008/98/CE, la directive 2011/65/CE relative aux exigences d'écoconception des produits liés à l'énergie, la directive 2002/95/CE dite RoHS limitant l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques, et la directive 2002/96/CE dite DEEE (D3E) relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques. Suite à la révision en 2012 de cette directive, les fabricants de modules photovoltaïques doivent désormais respecter les obligations de collecte et de recyclage des modules, à leur charge.

AJM Energy veillera à sélectionner un fournisseur agréé de modules qui s'engage à fabriquer, utiliser et recycler les modules solaires en un cycle continu, pour ainsi contribuer à une amélioration constante de l'environnement.

En outre, un cahier des charges environnemental sera fourni aux entreprises intervenant sur le chantier de démantèlement.

D'une manière générale, les mêmes mesures de prévention et de réduction que celles prévues lors de la construction de la centrale seront appliquées au démantèlement et à la remise en état.

Les termes définitifs liés à la remise en état et à la restitution du site ne sont pas écrits à ce jour.

2.6 ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITÉS DE RÉSIDUS ET D'ÉMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT

En phase de travaux, les émissions et les résidus sont essentiellement liés au montage des installations (emballage, amenée des installations...).

Il n'y a pas de résidus et d'émissions durant la phase de fonctionnement, sauf en cas de remplacement d'éléments, dans le cadre d'opération de maintenance. Il n'est toutefois pas possible d'estimer les quantités étant donné le caractère variable de ce type d'opération (fonction de la résistance des matériaux, des aléas climatiques, etc.).



Notons tout de même le phénomène de réflectance de la lumière du soleil sur les modules. Le tableau ci-après présente de façon qualitative (et quantitative lorsque cela est possible) les résidus et émissions attendues, en phases travaux et exploitation.

Tableau 2 : Estimation des types et quantité de résidus et d'émission attendus en phase des travaux et d'exploitation

Type de résidus ou d'émission	Travaux	Exploitation
Pollution de l'eau	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Air	Rejet des engins motorisés Poussières soulevées par temps sec	Aucun
Sol et Sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage, circulation de véhicule de chantier	L'électronique de puissance située dans les panneaux peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (c'est-à-dire lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible qu'aux abords très immédiats.
Vibration	Opération de montage, circulation de véhicule de chantier	Aucun
Lumière	Aucun	Réflectance des panneaux possible donc mise en place d'une face anti-réverbération sur les modules.
Chaleur	Aucun	Modification très localisée des couches d'air autour des panneaux. Températures plus importantes au-dessus des modules (en été par des journées chaudes), températures en journée en dessous des rangées de modules inférieures à celles ambiantes, mais supérieures durant la nuit.
Radiation	Aucun	Aucun
Déchets	Emballages liés aux fournitures suivantes : Structures, postes électriques, câblages.	Aucun (hors remplacement d'éléments durant les opérations de maintenance)

2.7 CALENDRIER DU PROJET

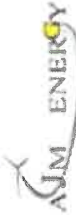



À ce jour, le démarrage de la phase travaux est estimé fin 2023 pour une durée estimée d'environ 6 à 12 mois.

La centrale sera exploitée sur 30 années.

Les modalités de démantèlement retenues pourront conduire à une remise en état sur environ 6 mois.

3 MÉTHODOLOGIE ET AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

3.1 NOMS ET QUALITÉS DES AUTEURS ET CONTRIBUTEURS

Logos	Noms et adresses	Identités et qualités des intervenants	Mail	Missions
	AJM Energy 630, Chemin du Bourguet 30480 CENDRAS	Julien BOULZE – Président	julienboulze@ajm-energy.com	Développement du projet
	BRL ingénierie 1105 avenue Pierre Mendès France 30 000 Nîmes	Nicolas FRAYSSE – Directeur de projet Odile GOEDERT-WESTON – Chef de projet Jenny BERNARD – Ingénieure confirmée Calypso CRESTE – Chargée d'étude Antoine MANGEL – Cartographe Axel HERNANDEZ – Stagiaire	Nicolas.Fraysse@brl.fr	Réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement : pilotage, mise au point et optimisation des méthodes et protocoles, coordination de l'ensemble des prestataires, rédaction de l'étude d'impact et autres dossiers réglementaires. Rôle d'assembler environnemental Rédaction de l'étude d'impact (en particulier milieu humain, milieu physique) Étude hydraulique Analyse de l'état initial incluant le fonctionnement hydraulique de la zone Étude des impacts et mesures ERC
	Calidris 46 rue de Launay 44620 La Montagne	Marie DE NARDI – Responsable d'agence Romain SALAS Chargé d'étude chiroptères Théo LAURENT Chargé d'étude avifaune Romain SPELLER Chargé d'études chiroptérologue David RICHIN Chargé d'études botanique	marie.denardi@calidris.fr	Réalisation des inventaires naturalistes Rédaction de la partie milieux naturels de l'état initial de l'étude d'impact Étude des impacts et mesures ERC concernant la faune et la flore
	Territoires & Paysages 2 place du 8 Mai 30 650 Rochefort-du-Gard	Christophe REFALO – Géographe, géomaticien chargé de projet	contact@territoiresetpaysages.fr	Réalisation du volet paysager et patrimonial de l'état initial de l'étude d'impact Diagnostic des sensibilités paysagères Réflexion vers une meilleure intégration du parc photovoltaïque dans son environnement

3.2 MÉTHODE D'ÉVALUATION GÉNÉRALE APPLIQUÉE

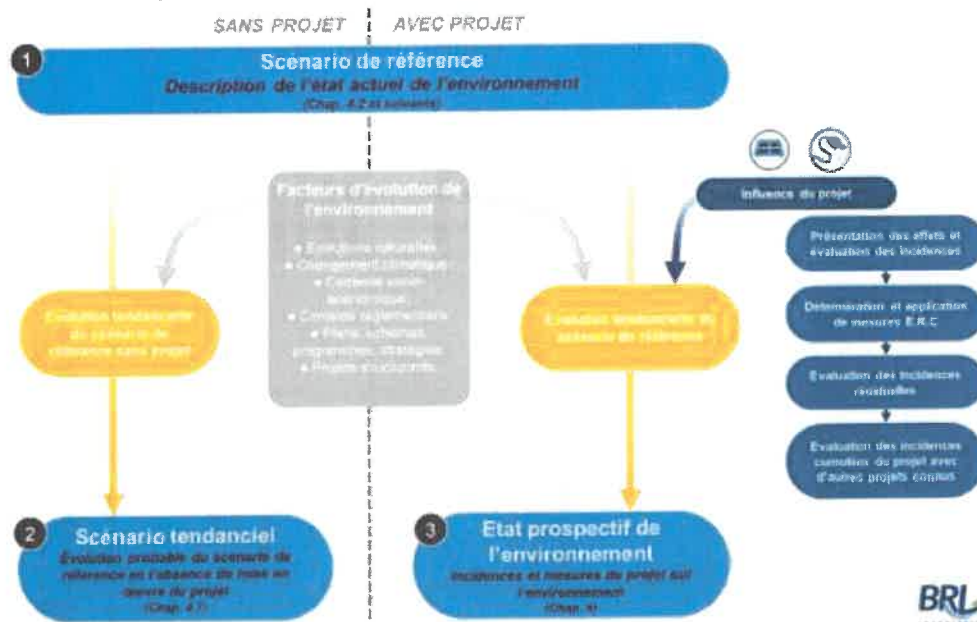
3.2.1 Approche générale

Le projet de centrale photovoltaïque de Boucoiran-et-Nozières est soumis à une évaluation environnementale, au titre de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, de par ses possibles incidences notables sur l'environnement.

Cette évaluation environnementale doit comprendre une étude d'impact vouée à évaluer objectivement ces incidences. Celle-ci s'articule en trois grandes étapes clés, synthétisées ci-dessous et dans la Figure 12 :

- Dans un premier temps, est réalisée une « *Description de l'état actuel de l'environnement* ». Cette étape permet de rendre compte de toutes les caractéristiques et particularités de l'environnement du projet à différentes échelles, il s'agit du « *scénario de référence* » (Chapitre 4.2 et suivants) ;
- Dans un second temps, l'évolution probable du scénario de référence soumis à différents facteurs (mise en place de politiques publiques, de plans de gestion, etc.) est évaluée de façon à conjecturer l'état de l'environnement en l'absence de mise en œuvre de projet. Cet état prospectif est nommé dans la présente étude d'impact « *Evolution probable du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet* » (Chapitre 4.6) ;
- Dans un troisième temps, les effets et incidences du projet sont évalués au regard de ces caractéristiques et des enjeux de l'environnement afin d'identifier l'influence du projet. Cette description de l'état prospectif du projet en cas de mise en œuvre du projet fait l'objet du Chapitre 6.

Figure 12 : Démarche prospective de l'évolution du scénario de référence





3.2.2 Processus progressif et itératif

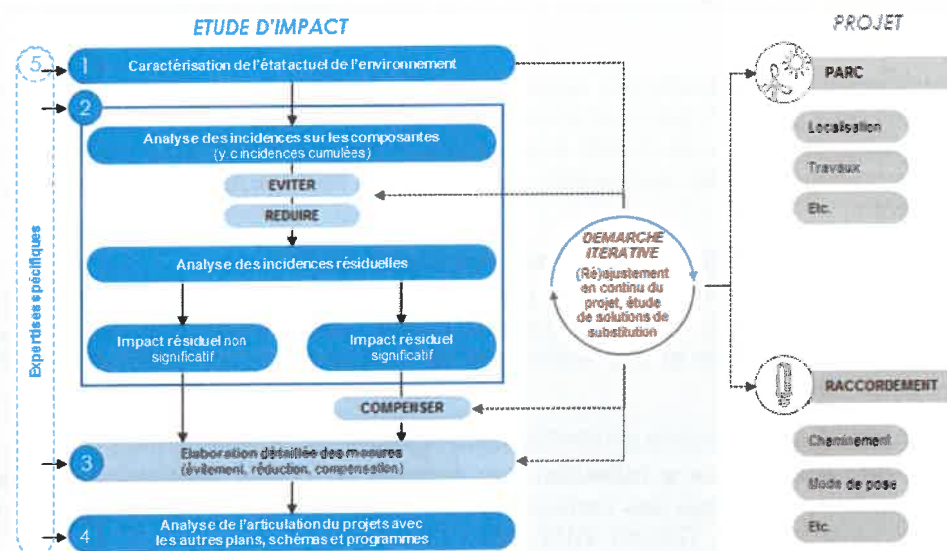
L'étude d'impact a été élaborée par BRLi en concertation avec AJM Energy et les retours/consultations issus des parties prenantes du territoire. Elle suit un processus continu et progressif d'analyse, articulé autour de quatre phases principales d'évaluation qui suivent une démarche logique et dont les méthodologies sont décrites dans la suite du chapitre (Figure 13) :

- 1 - la caractérisation de l'état actuel de l'environnement et de son évolution ;
- 2 - l'analyse des incidences notables sur cet environnement ;
- 3 - l'élaboration des mesures, et ;
- 4 - l'analyse de l'articulation du projet avec les autres plans, schémas et programmes.

Tout au long de ces différentes étapes d'évaluation, une démarche itérative a été suivie dans le but d'intégrer parfaitement les conclusions de l'évaluation environnementale à l'élaboration du projet. Elle a ainsi donné la possibilité d'affiner la consistance, le contenu et les caractéristiques générales du projet afin de concevoir les solutions de moindre impact. Elle a notamment permis d'appliquer la doctrine dite « ERC » permettant d'éviter, réduire, compenser les impacts tout au long des processus de décision et d'élaboration du projet. Celle-ci consiste à :

- Éviter les enjeux et impacts notables : sur base des premières analyses des enjeux du territoire et de l'analyse des impacts, les maîtres d'ouvrages ont pu intégrer dans la conception de leurs ouvrages des moyens pour éviter certains impacts. Cet évitement a été effectué par l'amélioration de la conception du projet. De nouvelles solutions de substitution comprenant des moyens techniques ou des choix géographiques permettant de contourner autant que possible les zones de forts enjeux ou les impacts notables identifiés ;
- Réduire des impacts : la réduction est intervenue dans un second temps. Dès lors que les impacts négatifs notables identifiés n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable dans la conception du projet, il a été convenu de trouver alors des solutions techniques de minimisation des incidences qui seront appliquées lors de la mise en œuvre du projet ;
- La compensation des impacts : utilisée en dernier recours, elle a été engagée lorsque des impacts négatifs notables du projet n'ont pu être évités ni suffisamment réduits. Elle permet d'apporter une contrepartie positive à la hauteur de l'impact de manière à conserver voire améliorer globalement la qualité de la composante concernée.

Figure 13 : Étapes clés de la conception itérative



Source : BRLi, d'après le Conseil général au développement durable (CGDD), 2013

3.2.3 Organisation générale des expertises

La réalisation de la présente étude d'impact a été engagée sous la responsabilité d'AJM Energy et confiée au bureau d'études BRL Ingénierie (BRLi).

Les données utilisées pour alimenter l'ensemble des étapes de l'évaluation et la rédaction du document sont issues de diverses recherches documentaires et analyses réalisées par BRLi, mais également d'études confiées par AJM Energy à des organismes spécialisés pour certaines thématiques spécifiques (faune/flore, paysage).

Des contrats de prestation ont ainsi été conclus avec des bureaux d'études, ayant des compétences reconnues et des références dans le domaine des études d'impacts sur l'environnement. La décision de déclencher des expertises spécifiques a été élaborée sur la base:

- Du niveau d'enjeu local et régional de la composante environnementale tel que pré-identifié sur la base des éléments disponibles dans la bibliographie et des connaissances générales de la zone de projet consolidées lors des études préliminaires ou à dire d'expert ;
- De la sensibilité supposée de cette composante vis-à-vis d'un projet photovoltaïque (comme par exemple le volet paysager) ;
- Du niveau de connaissance de la composante et de l'application du principe de proportionnalité tel que spécifié dans le code de l'environnement.

C'est ainsi que les études listées ci-dessous ont été spécifiquement réalisées dans le cadre de la présente étude d'impact.

Les méthodes générales d'évaluation des enjeux, de notation des incidences ou d'élaboration des mesures sont communes à toutes les expertises et reposent sur les outils méthodologiques développés par BRLi et présentés dans la suite du document. Les outils et moyens d'inventaires, comme les spécificités de chacune des expertises, sont présentées dans la suite du chapitre.

3.2.4 Élaboration des outils méthodologiques

Les méthodologies retenues pour les différentes étapes de l'évaluation environnementale citées précédemment sont issues d'un travail de réflexion et de recherche qui a été réalisé par le bureau d'études BRL Ingénierie afin de proposer une démarche claire et commune à l'ensemble des expertises dans l'objectif de faciliter la définition des niveaux d'enjeux et d'impacts, répondre aux exigences croissantes des parties prenantes tout en tenant compte de la réglementation du code de l'environnement.

Les outils méthodologiques développés s'appuient notamment sur les retours d'expériences d'études réalisées pour plusieurs parcs photovoltaïques ainsi que sur la lecture et la comparaison des différents guides et documents relatifs à la réalisation d'étude d'impact sur l'environnement. En particulier les ouvrages publiés depuis 2001 spécifiques ou non aux parcs photovoltaïques et à leur raccordement :

- Le guide ministériel sur l'étude des impacts des projets de PV :
 - MEDDTL et MEFI, 2011. Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact. Ministère de l'écologie du développement durable des transports et du logement et Ministère de l'économie et des finances et de l'industrie. DICOM-DGEC/BRO/10004 – Avril 2011. 138p.
- Le guide spécifique aux projets photovoltaïques et publié par le département du Gard :
 - DDTM 30, 2017. Guide à l'attention des porteurs de projets photovoltaïques au sol. Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard. Ministère de la transition écologique et solidaire. Octobre 2017. 6p.



- Le guide intitulé « *L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire, conduite de l'évaluation* » qui propose une méthodologie générale de préparation, de réalisation et de formalisation de l'étude d'impact sur l'environnement selon 7 séquences consécutives d'une démarche continue, progressive, sélective et itérative (MATE, 2001) ;
- Un document relatif aux outils et méthodes pour l'évaluation des impacts environnementaux (Université Laval, 2011) ;
- Les lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels (CGDD, 2013) ;
- Un document de synthèse présentant la séquence « *éviter, réduire et compenser* » de manière consolidée (CGDD, 2017).

La liste complète des documents consultés pour la réalisation de cette méthodologie et pour celles des expertises est indiquée dans le chapitre « *Bibliographie* ».

3.2.5 Principes de rédaction : proportionnalité et approche systémique

3.2.5.1 Principe de proportionnalité

La règle générale de rédaction est précisée dans l'article R. 122-5 – I du décret relatif à l'étude d'impact qui souligne que « *le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

L'expérience et la pratique en matière d'étude d'impact ont permis d'identifier les thèmes de l'environnement autour desquels s'organisent et se structurent les expertises spécifiques et l'évaluation des impacts. Ces thèmes peuvent être regroupés en 4 grands ensembles : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine. Pour chaque thème, l'importance des analyses varie en fonction de la nature du projet ou encore des caractéristiques du territoire auxquelles s'applique le principe de proportionnalité.

50

3.2.5.2 L'approche systémique

La conduite de l'étude d'impact s'est attachée à appliquer l'approche globale ou systémique qui privilégie l'analyse des interactions entre les éléments par rapports aux connaissances que l'on peut avoir. Le principe consiste à analyser l'état actuel des thématiques mais également les évolutions prévisibles ainsi que les facteurs les conditionnant.

Aussi, les analyses thématiques sont rapprochées les unes des autres afin d'identifier les interrelations entre elles et les conséquences indirectes ou induites d'une modification du système ou du milieu par les facteurs identifiés ou le projet.

3.3 MÉTHODE DE CARACTÉRISATION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

3.3.1 Élaboration de l'état actuel de l'environnement

La réalisation de l'état initial d'un site est le point de départ de l'étude d'impact d'un projet d'aménagement. Cette analyse porte sur l'ensemble des thématiques nécessaires à la caractérisation de la sensibilité de l'environnement du site étudié par rapport aux caractéristiques du projet envisagé.



Il s'agit d'une photographie à t0 de la zone concernée. Elle est réalisée grâce à la compilation des données obtenues selon différents axes de travail et aires d'études, détaillés ci-après, selon le compartiment de l'environnement abordé.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R. 122-5 du Code de l'environnement : « *la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage* ».

Une retranscription cartographique synthétise les éléments rassemblés et est intégrée à chaque thème traité. Les informations collectées ont parfois été digitalisées au moyen du Système d'Information Géographique.

3.3.1.1 Recherches bibliographiques

Un certain nombre de documents ou de bases de données existantes ont été recherchés et consultés afin de recueillir l'information connue au droit de la zone d'étude. Ces recherches bibliographiques ont concerné en particulier :

- la faune et la flore : atlas départementaux, régionaux et nationaux de répartition des espèces, listes des espèces protégées et déterminantes ZNIEFF, articles et publications diverses, études, etc. ;
- le paysage et le patrimoine naturel : atlas départemental, description touristique ... ;
- les eaux superficielles et souterraines : SDAGE, SAGE, fiches de l'état des lieux de la Directive Cadre Eau... ;
- les risques majeurs : le Dossier Départemental des Risques Majeurs, Géorisques ; Plans de Prévention des Risques... ;
- les documents d'urbanisme : qui permettent de prendre connaissance des orientations de planification et d'aménagement du territoire local et de s'assurer de la compatibilité du projet avec ces documents (carte communale, SCOT...).

La majorité des sources sont indiquées dans le corps du document. La bibliographie est listée plus en détail en fin de document.

3.3.1.2 Consultations

Le maître d'ouvrage a procédé à la consultation d'organismes et personnes ressources préalablement identifiés comme disposant d'éléments de connaissance sur le territoire étudié :

- Association de chasse de la commune de Boucoiran-et-Nozières,
- ENEDIS,
- Météo-France,
- Service départemental d'incendie et de secours (SDIS 30),
- Mairie de Boucoiran-et-Nozières,
- SDRCAM,
- Direction générale de l'aviation civile (DGAC),
- Direction départementales des territoires et de la mer (DDTM 30),
- Unité départementale de l'architecture et du patrimoine (UDAP 30).

Cette phase permet d'accéder à des informations précieuses et inédites par rapport à la bibliographie.



3.3.1.3 Expertise de terrain

Les expertises de terrain ont permis d'alimenter le chapitre sur l'état actuel de l'environnement :

- Expertises naturalistes réalisées par le bureau d'études Calidris. Elles ont été réalisées de février à fin juillet 2021. Plusieurs passages sur le terrain auront été nécessaires pour le diagnostic faune/flore afin d'évaluer les enjeux écologiques à l'échelle de la zone de projet. La méthodologie détaillée des expertises de terrain est décrite dans le chapitre 3.6.
- Expertises hydrauliques réalisées par BRLi dans le but d'identifier les écoulements superficiels au droit du secteur d'étude, repérer le cheminement du possible raccordement jusqu'au poste de Moussac et repérer les points de covisibilités vers la Combe Juliane. Cette visite de terrain a eu lieu le mardi 6 juillet 2021.
- Expertises paysagères et patrimoniales réalisées par Territoires & Paysages en mai 2021. Elles ont permis de mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire dans les différentes aires de l'étude, recenser et hiérarchiser les enjeux et les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis du parc photovoltaïque, déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des panneaux photovoltaïques, et de quelle manière, composer un projet d'aménagement de paysage et mesurer les effets visuels produits, incluant les effets cumulés avec les autres parcs photovoltaïques, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations. La méthodologie détaillée des expertises de terrain est décrite dans le chapitre 3.6.

3.3.2 Caractérisation et hiérarchisation des enjeux

Pour chaque composante étudiée, un niveau d'enjeu a été évalué. Il désigne la valeur prise par la composante étudiée qu'il s'agisse d'une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu ou une espèce. Elle est évaluée au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de vie et de santé, compte tenu de son état actuel ou prévisible. Cette valeur est celle accordée par la société à un moment donné, qui intègre aussi des aspects économiques et sociaux.

Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs environnementales, les fonctions du paysage dont il faut éviter la dégradation et la disparition. C'est également déterminer les vulnérabilités et les potentialités du site concerné, les risques potentiels (naturels ou provenant des activités humaines) et la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité.

Cette analyse et hiérarchisation des enjeux est indépendante du projet.

Pour l'ensemble des thèmes étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Tableau 3 : Hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-------------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Ce niveau d'enjeu permet de rendre compte de l'importance de chaque composante donnée et retranscrit ainsi une illustration intelligible des enjeux associés aux différentes thématiques analysées.

Les niveaux d'enjeu finaux sont ensuite utilisés dans le cadre de l'analyse des incidences du projet. La note finale attribuée à ces niveaux est de 1 pour un enjeu Faible, 2 pour un enjeu Modéré, 3 pour un enjeu Fort et 4 pour un enjeu très fort.

3.3.3 Évolution probable du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

La définition du « scénario tendanciel *sans* projet » consiste dans un premier temps à étudier les tendances d'évolution du contexte socio-économique français (*i.e.* plans et schéma, législation, démographie, *etc.*) puis, dans un second temps à analyser les évolutions probables des enjeux environnementaux sur le territoire en l'absence de mise en œuvre du projet.

Cet exercice de prospective s'avère complexe dans la mesure où le scénario intègre de multiples composantes environnementales qui subissent premièrement des évolutions naturelles (dynamique d'évolution, *etc.*) et deuxièmement l'application de nombreuses politiques publiques (mesures, programmes, *etc.*) susceptibles d'intervenir et d'impacter l'environnement.

Pour chacun des grands milieux considérés dans le scénario de référence, il convient de définir les évolutions probables au regard des connaissances en s'appuyant à la fois :

- Sur la compréhension de leurs tendances passées, dont le prolongement pourra être envisagé ;
- Sur les principales politiques, programmes ou actions mis en œuvre sur le territoire dans lequel s'inscrit le projet et qui sont susceptibles d'infléchir, guider ou orienter ces tendances.

Pour les thématiques pour lesquelles aucun document prospectif n'est disponible, les prévisions d'évolution seront établies à « dire d'expert » sur la base des informations et des connaissances disponibles.

Il s'agit de considérer ici l'évolution tendancielle de l'environnement compte tenu des évolutions probables des variables clés et sur la base des hypothèses d'orientation des stratégies/acteurs clés (objectif d'amélioration de l'état de l'environnement).

L'analyse des évolutions tendancielle de l'environnement intégrera également les effets sur la durée choisie d'autres projets sur le territoire.

3.4 MÉTHODES D'ANALYSE DES INCIDENCES

Cette analyse consiste à superposer l'état initial et le projet envisagé par le maître d'ouvrage (localisation, opérations envisagées...) au moment de la rédaction du dossier. Les phases de chantier et d'exploitation y sont traitées. Afin d'apprécier ces effets, l'analyse des retours d'expériences et plus généralement les analyses bibliographiques jouent un rôle important. La caractérisation de l'intensité des impacts est effectuée sur la base de critères quantitatifs (surface imperméabilisée, superficie d'habitats détruits,...) s'appuyant sur les éléments transmis par le maître d'ouvrage.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet. Cependant, la présente étude d'impact doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L. 122-2 du Code de l'Environnement). De ce fait, l'ensemble des effets sur l'environnement sera étudié dans la présente étude d'impact, avec les connaissances actuelles des incidences les plus probables d'un tracé de raccordement.

En cas de modification majeure du tracé de raccordement par rapport à l'hypothèse de tracé présentée, l'étude d'impact pourra être complétée comme le stipule l'article L. 122-1-1 du Code de l'Environnement.



3.4.1 Hiérarchisation des incidences

L'évaluation des incidences nécessite d'identifier en amont les effets attendus du projet sur l'environnement et leur nature. Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude des incidences porte sur les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, etc. Ces effets diffèrent selon le compartiment de l'environnement (milieu physique, biologique, paysager, humain).

Leur identification a pris appui sur différents retours d'expérience de projets similaires, mais également des expertises de terrain.

L'analyse des incidences de la mise en œuvre du projet a été abordée par thématique environnementale.

L'approche repose sur trois critères successifs :

- L'enjeu de la composante défini à l'issue de l'état initial ;
- L'effet qui s'applique à la composante qui tient compte du risque d'occurrence, la durée (temporaire ou permanent), l'étendue (ampleur spatiale) et l'intensité de l'effet ;
- La sensibilité de l'enjeu à l'effet (une composante à enjeu est plus ou moins résiliente selon la nature de l'effet) ;

En cas d'incertitude, une hypothèse conservatrice est systématiquement considérée de manière à ne pas minimiser les impacts probables du projet.

L'évaluation d'une incidence sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet).

ENJEUX x SENSIBILITE x EFFET = INCIDENCE

En additionnant les notes attribuées à ces trois critères complémentaires, chaque effet se voit affecter d'un niveau d'incidence variant de nulle à très fort en fonction de la grille détaillée dans le Tableau ci-dessous.

NB : Lorsqu'un effet est évalué comme négligeable, il n'est pas attendu de répercussions sur la composante considérée. L'incidence est par conséquent considérée comme nulle.

Par ailleurs, afin de se focaliser sur les impacts connus majeurs et véritablement susceptibles de se produire, il est choisi de les évaluer seulement sur les enjeux faibles à très forts, et de ne pas tenir compte des enjeux très faibles ; ceci afin d'éviter de mettre l'accent sur des éléments mineurs.

Dans un premier temps, les incidences « brutes » seront évaluées. Leur évaluation prend en compte les mesures d'évitement intégrées au projet mais ne considère pas les mesures de réduction.

Dans un second temps, les incidences « résiduelles » seront évaluées. Ces évaluations prennent en compte les mesures d'évitement et de réduction, et permettent, le cas échéant, d'identifier et dimensionner les mesures de compensation.

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Tableau 4 : Hiérarchisation des incidences

Niveau	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------



3.4.2 Incidences cumulées

Conformément à l'article R. 122-5, II., 5° e) du Code de l'environnement, l'objectif de ce chapitre est d'analyser « le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

La liste des projets à prendre en compte pour l'analyse des impacts cumulés du projet de Boucoiran-et-Nozières, a été établie sur la base des avis de l'AE publié sur son site internet, et ce, selon deux critères :

- D'une part sur la période 2017-2021 considérant qu'au-delà, les projets, quel que soit leur nature, sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place.
- Et d'autre part sur les communes situées dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation du projet.

3.5 MÉTHODE POUR LA DEFINITION DES MESURES

Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des incidences identifiées, sont prévues afin d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement naturel et humain. Les éléments devant figurer dans le dossier sont indiqués dans les « Lignes Directrices Nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur les milieux naturels », THEMA, (CEREMA, 2018) et sont rappelés ci-après.

Les différents types de mesures sont:

- Mesures d'évitement (ME). Une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait. Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité, l'évitement géographique et l'évitement technique,
- Mesures de réduction (MR). La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour que les impacts négatifs résiduels soient les plus faibles possibles ;



- Mesures de compensation (MC). Lorsque l'impact du projet sur une composante environnementale majeure n'a pu être évité ou suffisamment réduit il est nécessaire de définir des mesures compensatoires. Ces mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets). Des mesures compensatoires peuvent également être instaurées dans un second temps si les résultats du suivi de l'efficacité des mesures mises en œuvre attestent d'une insuffisance de réduction d'un impact. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire d'améliorer le cas échéant, la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente ;
- Mesure de suivi (S) et d'accompagnement (A). Compte tenu des spécificités du milieu et du manque de connaissance associé, la doctrine ERC invite le Maître d'ouvrage à « *contribuer à des programmes d'expérimentations et d'acquisitions de connaissances scientifiques, permettant à terme la conception de mesures compensatoires plus adaptées* ».

La réglementation impose également que « *la description de ces mesures soit accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet (impact résiduel), ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets* » (7° du R122-5 Modifié par Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 - art. 1).

Les mesures sont présentées par « type de mesure » et sous la forme d'une fiche.

3.6 MÉTHODES DES EXPERTISES SPÉCIFIQUES

3.6.1 Méthodologie du volet paysage

Le cadre physique est omniprésent dans ce paysage. Le relief s'exprime dans un jeu incessant de plaines (Lédignan, Saint-Chaptes), de collines calcaires et de vallées (Droude, Gardon, Courme) où le regard s'oriente, délimité par des reliefs plus ou moins marqués. Les relations que nourrit tout projet avec la topographie sont multiples. Celles-ci peuvent être fortes et révéler le relief.

En se limitant aux questions paysagères et patrimoniales, quatre paramètres semblent à retenir pour l'implantation d'un nouveau parc photovoltaïque :

- le paramètre de l'implantation : quel « jeu » entre le parc photovoltaïque et les lignes de force des paysages d'implantation ?
- le paramètre de l'échelle : quelle taille pour les panneaux par rapport au relief environnant ?
- le paramètre du nombre : combien de panneaux dans un paysage embrassé d'un seul regard ?
- la multiplication des projets de parcs photovoltaïques dans ce paysage avec un risque d'effets cumulés à prendre en compte.

3.6.1.1 Contexte et objectifs

Cette étude correspond au volet paysager et patrimonial de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de parc photovoltaïque de Boucoiran-et-Nozières sur le site de l'ancienne carrière de calcaire du Grand Ranc située dans la combe Juliane sur la commune de Boucoiran-et-Nozières dans le département du Gard (30).



L'étude sur le paysage et les éléments du patrimoine a pour objectif d'améliorer la cohérence de l'implantation des panneaux photovoltaïques avec le milieu et de proposer un parc photovoltaïque intégré dans le paysage en accord avec ses éléments structurants. Le travail d'analyse du paysage et du patrimoine consiste à :

- mettre en évidence les caractéristiques et les qualités paysagères du territoire dans les différentes aires de l'étude ;
- recenser et hiérarchiser les enjeux et les sensibilités patrimoniales et paysagères vis-à-vis du parc photovoltaïque ;
- déterminer si le paysage étudié est capable d'accueillir des panneaux photovoltaïques, et de quelle manière ;
- composer un projet d'aménagement de paysage ;
- mesurer les effets visuels produits, incluant les effets cumulés avec les autres parcs photovoltaïques, ainsi que les effets sur la perception du territoire par les populations.

3.6.1.2 Démarche

Quatre parties structurent l'analyse (*Conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement*) :

- la première partie est consacrée à l'analyse des composantes du paysage actuel. Elle correspond à l'état initial, avant l'implantation des panneaux photovoltaïques.
- la seconde partie, « les variantes d'implantation et le projet », traite de l'implantation des panneaux photovoltaïques et de son impact sur le territoire étudié selon différents scénarii d'implantation. L'analyse des atouts et des contraintes pour chaque variante (croquis, photomontages...) permet de proposer une répartition des panneaux photovoltaïques cohérente avec les caractéristiques du territoire et les sensibilités paysagères et patrimoniales.
- la troisième partie, « les impacts », traite de la simulation et de la représentation sous forme de photomontages. Ils permettent de caractériser la prégnance visuelle du projet sur les lieux de vie (villages et axes de communication) et les principaux éléments du patrimoine bâti et naturel (monuments historiques, sites, site patrimonial remarquable...). L'analyse des impacts s'intéresse d'une part à la perception des panneaux photovoltaïques (effets directs) et d'autre part à tous les travaux connexes qu'engendre la création d'un parc photovoltaïque (effets indirects). Les effets cumulés du projet de parc photovoltaïque avec tout projet (existant ou en cours de développement) ayant un impact significatif sur les paysages et le patrimoine sont également étudiés (cartes des intervisibilités, photomontages des effets...).
- la quatrième partie, « les mesures d'atténuation », aborde les mesures visant à éviter, réduire et, le cas échéant, compenser et accompagner les impacts résiduels éventuels du projet de parc photovoltaïque sur le paysage. Il s'agit de préciser au mieux les aménagements recommandés, plus particulièrement ceux s'agissant de l'insertion des voies d'accès, des aires de levage et des locaux techniques et d'envisager toutes les propositions possibles afin d'exploiter au mieux les retombées positives du projet sur le développement local.

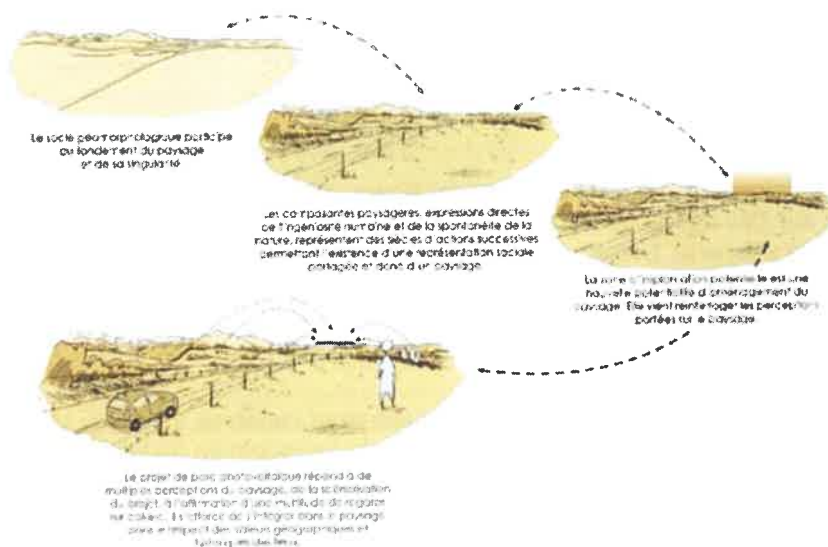
Pour chaque thématique (lieu de vie, infrastructure, paysage, patrimoine, tourisme...), une évaluation des enjeux indépendamment du projet à l'étude est pondérée en plusieurs gradients (de très faible à très fort selon les thématiques). L'évaluation des enjeux est complétée par une évaluation de la sensibilité au regard des visibilités potentielles en direction de la Zone d'Implantation Potentielle à l'étude. La sensibilité permet au stade de l'état initial d'identifier des pistes pour orienter le parti d'aménagement et d'en déduire les secteurs ou les points de vue au sein desquels les effets devront être mesurés. Au stade des impacts et mesures, les effets sont la conséquence objective du projet sur le territoire. Ils seront évalués sur la base de cartes de visibilités et de photomontages. L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :



ENJEU x EFFET = IMPACT

Un impact est faible si le projet et l'enjeu en question peuvent coexister, il est fort si le projet perturbe l'enjeu par rapport à l'état initial.

Figure 14 : La conception d'un projet de parc photovoltaïque dans le paysage



Source : Territoires & Paysages

3.6.1.3 Moyens

58

L'équipe de Territoires & Paysages privilégie une démarche de terrain en étroite collaboration avec le porteur de projet et les autres experts et acteurs mobilisés.

Un 1^{er} arpentage terrain a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables en mai 2021.

Sur la base de données cartographiques et techniques, photos, cartes, coupes, croquis, photomontages, vues dynamiques permettent de visualiser au mieux le futur projet dans son environnement.

S'agissant de décrire les paysages, plusieurs outils sont mobilisés :

- les photos pour montrer la réalité du terrain.
- les coupes topographiques pour mettre en relation les échelles du paysage avec celle des panneaux photovoltaïques. Utilisées parallèlement aux photomontages, elles permettent une représentation objective du projet dans son environnement. Les comparaisons de proportion (entre une vallée et un parc photovoltaïque) et les points de vue (entre un monument et des panneaux photovoltaïques) y apparaissent nettement. Les échelles verticales (souvent dilatées) et horizontales sont précisées pour que la coupe ne soit pas soumise à interprétation. La coupe avec exagération altimétrique est utilisée pour rendre compte des successions du relief et vérifier les phénomènes de visibilité et de covisibilité de certains éléments. Il est également précisé dans la légende que les éléments du paysage sont représentés de façon schématique.
- les cartographies permettent de spatialiser l'information et de synthétiser les enjeux et les sensibilités vis-à-vis du projet en fonction des différentes aires d'étude.
- les cartes de visibilité permettent d'identifier de manière théorique les zones visuellement impactées.



- le croquis interprétatif permet de mettre en avant des éléments mis au même niveau par une photographie et de saisir ainsi les structures paysagères principales. Les caractéristiques liées à un territoire peuvent ainsi être distinguées. Les commentaires directement apportés sur le dessin permettent une compréhension rapide et directe des questions posées par l'implantation des panneaux photovoltaïques.
- le bloc-diagramme permet de faire ressortir une réalité de manière rapide et synthétique, associant la vue en perspective et le dessin. Il est particulièrement adapté à la description des structures paysagères et de leur organisation.

3.6.1.4 Aires d'études

Chaque aire a été ajustée au regard de la morphologie du territoire étudié. Les limites s'appuient essentiellement sur des lignes de force du relief qui jouent un rôle majeur dans les relations de visibilité et sur des éléments humains et patrimoniaux remarquables. Les limites peuvent parfois suivre des éléments structurants du paysage situés dans des zones de plateaux, comme des grands axes routiers par exemple.

Trois aires d'étude cadrent l'analyse :

- Une première aire dite « éloignée » est utilisée pour l'analyse du grand paysage à travers notamment l'étude des unités paysagères et de la morphologie du territoire. A cette échelle, il s'agit de montrer les « intervisibilités » avec les éléments du patrimoine (protégés ou non), les lieux de fréquentation et les grands axes de déplacement. Cette aire s'étend dans un rayon de +/- 8 kilomètres autour de la Zone d'Implantation Potentielle et correspond au bassin visuel du futur projet. Cette aire d'étude englobe tous les impacts potentiels, affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, vallée...) qui le délimitent ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (Monument Historique, Site...). L'aire d'étude éloignée est située entre Nîmes et Alès, autour du Gardon.
- Une deuxième aire dite « rapprochée » est définie pour analyser les perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien » depuis les espaces habités et fréquentés avec lesquelles le projet devra composer pour construire un paysage cohérent. Son rayon varie de +/- 3 kilomètres autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle correspond également à la zone de composition, utile pour définir la configuration du projet et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les panneaux du parc photovoltaïque sont les plus prégnants.
- Une troisième aire d'étude, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), correspond à l'emprise même du projet, des panneaux photovoltaïques aux voies d'accès. Elle s'étend sur la partie basse de l'ancienne carrière. Elle permet d'aborder les variantes et de définir l'implantation des panneaux photovoltaïques et les mesures d'insertion aux abords du projet.



Figure 15 : Localisation de l'aire d'étude à l'échelle du grand paysage



Source : Territoires & Paysages, 2021

3.6.2 Méthodologie du volet naturel

3.6.2.1 Objectifs de l'étude

Ce volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

- Attester ou non de la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés sur l'aire d'étude pour apprécier, leur répartition et leur importance ;
- Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces ou de groupes biologiques particuliers et potentiellement sensibles au projet ;
- Établir la sensibilité écologique de la faune et de la flore vis-à-vis du projet éolien ;
- Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- Définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - mesures de suppression ou réduction d'impacts ;
 - mesures de compensation d'impacts ;
 - mesures d'accompagnement et de suivi du projet.
 - Protection et statut de rareté des espèces



3.6.2.2 Protection et statut de rareté des espèces

PROTECTION DES ESPÈCES

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent ».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).



Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 5: Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur les aires d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	Aucun statut de protection
Mammifères dont chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	Aucun statut de protection
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 23 mai 2013 fixant la liste des espèces de flore protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 29 octobre 1997 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon.

OUTILS DE BIOÉVALUATION

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc (Tableau 8). Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.



Tableau 6 : Synthèse des outils de bioévaluation faune-flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., 2016a)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Languedoc-Roussillon (Meridionalis (coord.), 2015) Hiérarchisation des espèces protégées en région Occitanie, validée par le CSRPN (DREAL Occitanie, 2019)
Mammifères	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN France et al., 2017)	Hiérarchisation des espèces protégées en région Occitanie, validée par le CSRPN (DREAL Occitanie, 2019)
Insectes	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge nationale des Orthoptères menacés en France (Sardet and Defaut, 2004) Liste rouge des papillons de jours de France métropolitaine (UICN France et al., 2014) Liste rouge des odonates de France métropolitaine (UICN France et al., 2016b)	Liste rouge des Odonates d'Occitanie (Charlot et al., 2018)
Reptiles et amphibiens	Annexe II et IV de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France. Amphibiens et reptiles de France métropolitaine (UICN France et al., 2015)	Hiérarchisation des espèces protégées en région Occitanie, validée par le CSRPN (DREAL Occitanie, 2019)
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN, MNHN, FCBN, 2012) PNA messicoles (Cambecèdes, Largier & Lombard, 2012)	Liste des espèces végétales protégées et patrimoniales en Languedoc-Roussillon (CBN méditerranéen de Porquerolles, 2010) Atlas de la flore patrimoniale de l'Aude (Plassart et al., 2016)
Habitats naturels	Annexe I de la directive « Habitats »	-	Région Languedoc-Roussillon. Listes des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables (CEN, CBN méditerranéen de Porquerolles, 2009)



3.6.2.3 Méthodologie d'inventaires

LA FLORE ET LES HABITATS

Date de prospections

Tableau 7 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Périodes	Commentaires
6 avril 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
19 mai 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore
31 mai 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore sur la zone de raccordement
8 juillet 2021	Cartographie des habitats et inventaire de la flore

Protocole d'inventaire

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle ainsi que sur la zone de raccordement.

La flore vasculaire est un groupe réunissant les plantes possédant des vaisseaux conducteurs de sève, c'est-à-dire principalement l'ensemble des fougères et des plantes à graines ou à fleurs. Les mousses et les algues n'en font pas partie.

Toutes les parcelles de la ZIP ont donc été visitées ainsi que les chemins bordant les parcelles ; les efforts se concentrant néanmoins sur celles les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale.

Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, au printemps et à l'été 2021.

Chaque habitat cartographié est décrit à partir de sa végétation caractéristique.

Des relevés floristiques ont été réalisés sur l'ensemble des habitats. Ces relevés ont ensuite été analysés, ce qui a permis ensuite de rattacher l'habitat à la nomenclature phytosociologique, la typologie CORINE biotopes, EUR 28 (pour les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire), et EUNIS. La phytosociologie est la discipline botanique qui étudie les communautés végétales et leur relation avec le milieu, en se basant sur des listes floristiques les plus exhaustives possibles.

Détermination des enjeux

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque habitat en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 8 : Méthodologie de détermination des enjeux par habitats

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Outil de bioévaluation	Fort
Eteint (RE)	
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	Modéré
Quasi menacée (NT)	
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	



Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe I de la directive « Habitats » Habitats prioritaire	Fort
Annexe I de la directive « Habitats »	Modéré

Un niveau d'enjeu est également attribué pour chaque espèce de flore en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 9 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Outil de bioévaluation	Fort
Eteint (RE)	
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA) Non étudié (NE)	Nul
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats »	Modéré

Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux relatifs à la flore et aux habitats est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site.

Analyse de la méthodologie

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés.

Quatre jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.



L'AVIFAUNE

Généralités sur les oiseaux

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'événements qui sont successivement : la formation du couple (à moins qu'il ne s'agisse d'une espèce qui vit toute sa vie avec le même partenaire), la reproduction (accouplement, construction du nid, ponte, incubation, élevage des petits) et la mue. Chez les espèces migratrices, ce schéma est modifié par le retour des quartiers d'hiver, au printemps, et le départ pour l'hivernage, en automne, avec un séjour de plusieurs mois au loin. La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle. Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple. En effet, à l'approche de la période de reproduction (printemps), beaucoup d'oiseaux défendent un territoire, c'est-à-dire une surface plus ou moins grande (9 000 ha chez l'Aigle royal). Ce domaine, dans lequel aucun autre membre de l'espèce ne sera toléré, permet à chaque couple de disposer d'un stock suffisant d'aliments pour élever sa nichée en sûreté et écarte les possibilités de conflits avec les congénères. La cause profonde des changements de comportement des oiseaux au printemps est l'allongement de la durée du jour qui entraîne la reprise de l'activité des glandes sexuelles. L'influence hormonale n'est pas la seule : la présence d'un partenaire est également indispensable (Thiebault, 2002).

Ce cycle biologique conduit à étudier les oiseaux durant une année complète afin de contacter :

- L'avifaune nicheuse : oiseaux venus nicher et se reproduire en France et/ou oiseaux sédentaires (oiseaux restants en France et que l'on peut donc voire toute l'année) nichant et se reproduisant au printemps ;
- L'avifaune migratrice : oiseaux passant au-dessus de la France pour soit rejoindre un site d'hivernage plus au sud à l'automne, après la période de reproduction (c'est la migration postnuptiale) ou soit rejoindre un site de nidification plus au nord, avant la période de reproduction (c'est la migration prénuptiale) ;
- L'avifaune hivernante : oiseaux venus passer l'hiver en France et/ou oiseaux sédentaires passant l'hiver.

Date de prospections

Neuf jours ont été dédiés à l'inventaire des oiseaux. L'effort de prospection s'est particulièrement concentré sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate puisque c'est sur ces secteurs que les impacts du projet seront les plus importants.

La zone de raccordement potentielle a quant à elle été prospectée de manière plus succincte lors de la recherche d'espèces patrimoniales ; d'une part parce que les impacts sont généralement beaucoup plus légers sur ces secteurs et d'autre part parce que cette zone n'est pas encore définitive (sera connue qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée).

Tableau 10 : Prospections de terrain pour l'étude de l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaires
02/02/2021	Nuageux - Nébulosité 5/8 - Vent faible Sud-Ouest - T°=14°C	Hivernants (9h-15h)
10/03/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré Sud - T°=8°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (9h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
06/04/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré Sud-Est - T°=10°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)



Date	Météorologie	Commentaires
22/04/2021	Dégagé - Nébulosité 3/8 - Vent modéré Est - T°=9°C	EFP (7h-12h) puis inventaire autre faune (12h-15h)
23/04/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent nul Nord-Est - T°=10°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
06/05/2021	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible Sud-est - T°=23°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
31/05/2021	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent nul Nord-Est - T°=17°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
14/06/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible Sud - T°=25°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
27/07/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible Sud - T°=20°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)

Avifaune nicheuse

Échantillonnage Fréquentiel Progressif

L'avifaune nicheuse a été recensée suivant la méthode des EFP (Échantillonnage Fréquentiel Progressif).

Ce protocole de présence-absence a été introduit par Jacques Blondel en 1975. Le protocole des EFP est similaire à celui des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) dans le sens où le protocole consiste à recenser l'avifaune nicheuse par le biais de points d'écoute.

A la différence des IPA, les EFP ont pour avantage d'être moins chronophages puisque ce sont avant tout des méthodes qualitatives basées sur la présence ou l'absence des espèces. Ainsi, conformément au protocole EFP et à la taille du site, 7 points ont été réalisés.

Les points d'écoute ont débuté 1h00 avant le lever du soleil et se sont terminés en milieu de matinée. En effet, la majorité des oiseaux chanteurs ne sont actifs que tôt en matinée et la probabilité de les contacter s'amointrit au fur et à mesure que la température journalière augmente. Chaque point d'écoute a une durée de 20 minutes. Les points d'écoute ont été répartis de manière à couvrir l'ensemble des habitats de la ZIP et de ses zones périphériques (Carte 2) permettant ainsi une meilleure appréhension des cortèges populationnels aviaires.

Afin d'apporter plus de précisions aux données, le nombre de contacts des différentes espèces a été noté ainsi que leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.).

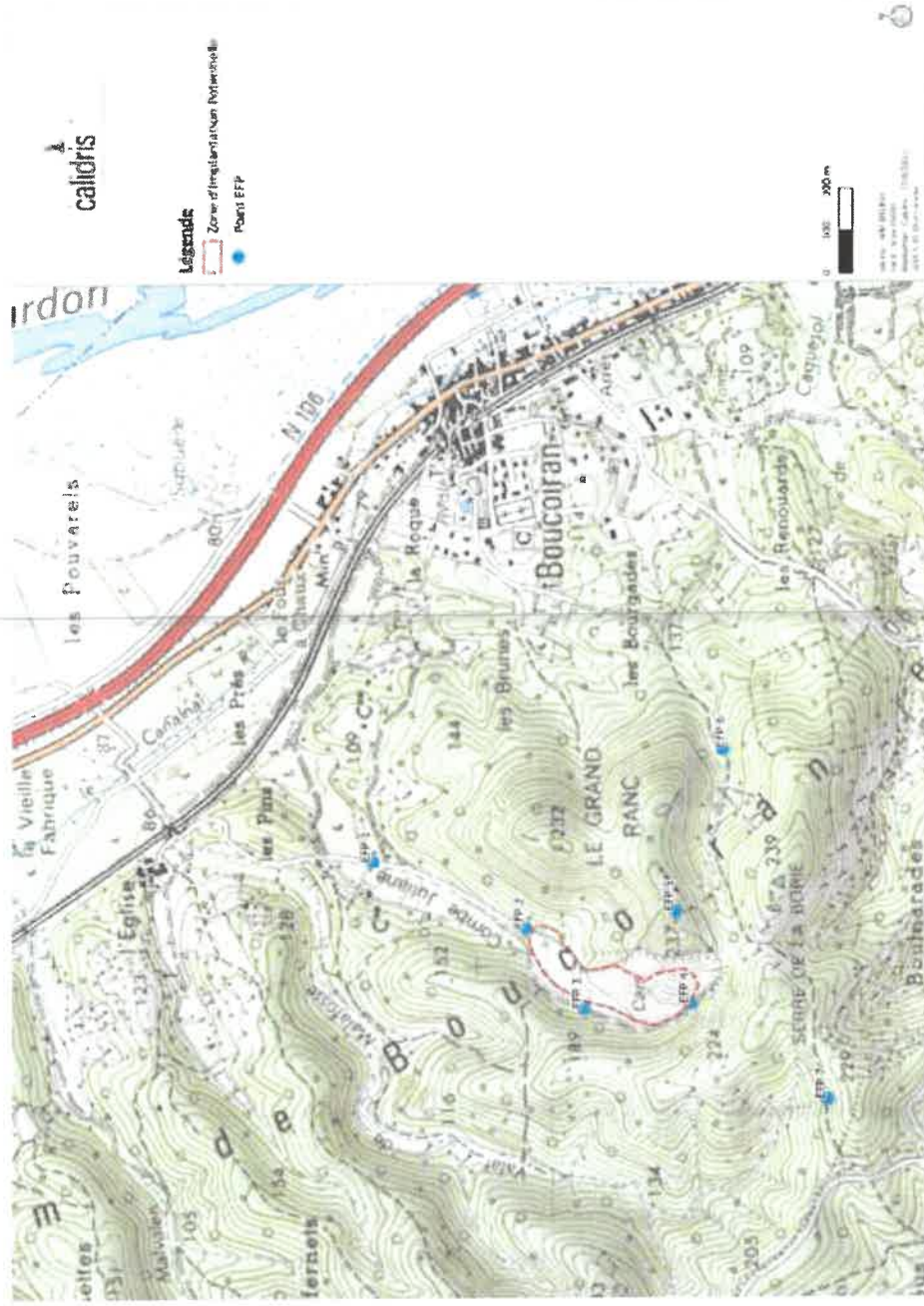
Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et lorsque le protocole EFP était terminé. Ces observations ont permis de préciser et de compléter les résultats obtenus au cours des EFP.

Recherche d'espèces patrimoniales

En complément des EFP, des recherches spécifiques ont été réalisées sur la zone d'étude dans l'optique de détecter les espèces patrimoniales et tout particulièrement les espèces d'oiseaux n'étant peu ou pas contactées avec la méthode des EFP. C'est notamment le cas des rapaces dont les recherches spécifiques permettent une complémentarité des données récoltées durant les EFP (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.).



Carte 2 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse



Source : Calidris, 2021



Ces inventaires complémentaires ont également permis de détecter les nicheurs précoces et tardifs. Des points d'écoutes nocturnes ont été réalisés afin de détecter l'avifaune crépusculaire et nocturne.

Avifaune hivernante

L'étude des hivernants a consisté à parcourir la ZIP afin de couvrir l'ensemble des habitats (boisements, prairie, ...) et de rechercher les espèces considérées comme patrimoniales à cette période. L'objectif est de mettre en évidence les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (vanneaux, pluviers, dortoir de pigeons, fringales, turdidés...). Les rapaces diurnes ont été particulièrement recherchés (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon...).

Détermination des enjeux

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 11 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Outil de bioévaluation	Fort
Éteint (RE)	
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	Modéré
Quasi menacée (NT)	
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe I de la directive « Oiseaux »	Modéré

Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux pour l'avifaune est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, ces derniers ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.

Ainsi, une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique de l'avifaune :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques pérennes (ex : falaises, arbres, haies, roselières, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse, de stationnements localisées et importantes et les zones de déplacement récurrentes. Un enjeu modéré est également appliqué aux éléments physiques ou biologiques non pérennes (ex : cultures, prairies intensives, etc.) utiles au repos ou à la reproduction ;
- Enjeux faibles : pour les zones d'erratismes, de présence ou de stationnement aléatoires ou faibles.



Analyse de la méthodologie

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, la méthode des EFP a été employée (Échantillonnage Fréquentiel Progressif). Cette méthode diffère de celle des IPA par le fait que les espèces contactées ne sont notées qu'en présence/absence et non en abondance, avec un seul passage au cours de la saison de nidification.

Néanmoins, afin d'apporter plus de précisions aux données, le nombre de contacts des différentes espèces a été noté ainsi que leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.). De plus, des recherches d'espèces patrimoniales réalisées tout au long de la saison ont permis de compléter ces données. Cela a permis de contacter les nicheurs précoces et tardifs ainsi que les espèces plus discrètes.

Ainsi, sur le site, huit jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces.

Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes. La pression d'observation mise en œuvre permet une description robuste (comprendre une vision représentative et non biaisée) de la manière dont les cortèges d'espèce utilisent l'espace sur la ZIP.

En hiver, un jour d'inventaire a été consacré à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour ce type de projet et pour ce site, dont la taille est restreinte.

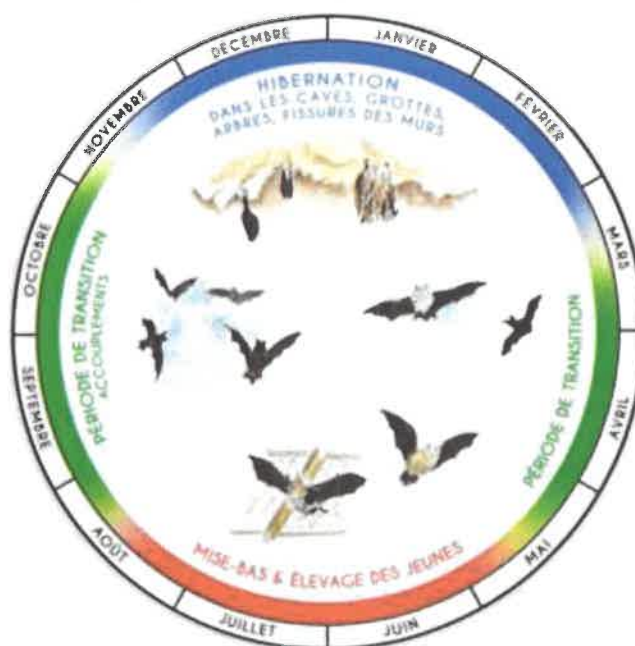
CHIROPTÈRES

70

Généralités sur les chiroptères

Le mode de vie des chauves-souris est rythmé par les saisons et la disponibilité en insectes. On distingue principalement deux phases, entrecoupées par des périodes de transit (Figure 16).

Figure 16: Cycle biologique des chiroptères



Source : Wallis



Transit automnal

À partir de fin août, les chauves-souris adultes vont commencer à quitter leur gîte d'été. Cette période de déplacements entre les gîtes estivaux et hivernaux est propice aux rencontres entre mâles et femelle. Certaines espèces vont se regrouper dans des sites dits de swarming, qui correspondent à des grands rassemblements de chauves-souris permettant un brassage génétique important lors des accouplements. Afin d'éviter les naissances pendant la période de disette, les femelles ont recours à l'ovulation différée et conservent le sperme dans leur appareil génital pendant tout l'hiver. La fécondation n'aura donc lieu qu'au printemps.

Pour certaines espèces comme la pipistrelle de Nathusius, c'est également la période de migration. Les chauves-souris profitent des derniers insectes pour finaliser leurs réserves d'énergie et prospectent pour trouver le gîte qu'elles utiliseront pour passer l'hiver.

Hibernation

Pour pallier le manque de nourriture, les chauves-souris entrent dans une phase d'hibernation qui correspond à un état d'hypothermie régulée. Les animaux ralentissent leur métabolisme jusqu'à des niveaux très bas, abaissant graduellement la température de leurs corps, leur fréquence respiratoire et leur rythme cardiaque. Ils ne se nourrissent plus pendant plusieurs mois et puisent donc dans les réserves accumulées pendant l'été.

Pour passer l'hiver, les chauves-souris ont besoin d'un gîte leur offrant de l'obscurité, du calme, une température stable ne descendant jamais en dessous de 0°C et un taux d'humidité assez élevé. Les cavités sont donc un lieu de choix mais on retrouve également des individus hibernant dans des arbres creux ou des fissures, notamment de maisons chauffées.

L'hibernation est une période où les chauves-souris sont extrêmement vulnérables. Chaque réveil les oblige à puiser beaucoup d'énergie dans leurs réserves qui risquent de s'épuiser avant le printemps si elles sont trop dérangées et peut conduire à leur mort.

Transit printanier

Quand les beaux jours reviennent, c'est l'heure pour les chauves-souris de se réveiller et de reprendre des forces avec les premiers insectes de la saison. C'est également la deuxième phase de la reproduction, la fécondation. Les chauves-souris entrent dans une période de gestation qui varie selon les espèces de 55 à 75 jours. Enfin, c'est de nouveau une période de déplacements : vers les gîtes de mise-bas pour les femelles, et d'estivage pour les mâles et les immatures.

Période estivale

La période estivale correspond à la phase d'activité des chauves-souris. Tandis que mâles et femelles partent en chasse chaque nuit, les mères s'emploient également à l'élevage des jeunes. Elles se regroupent en colonies pour donner naissance à leur unique petit de l'année qu'elles élèveront en nurserie. Les nouveau-nés restent accrochés sur le ventre de leur mère une dizaine de jours puis restent dans le gîte pendant que leur mère part chasser. Ils se rassemblent en grappe pour maintenir une température élevée et sont allaités par leur mère qui revient au gîte toutes les 2 à 3 heures. Ils atteignent leur taille adulte et apprennent à voler en quelques semaines seulement.

Pour pouvoir élever leur jeune, les femelles de chauves-souris sont très exigeantes dans le choix du gîte. Celui-ci doit présenter un microclimat très chaud, une quiétude absolue et des zones de chasse rentables à proximité. Selon les espèces, on les retrouve ainsi dans les combles, toitures ou fissures des maisons, derrière les volets mais également sous les ponts, dans des arbres creux ou sous des écorces d'arbres. Les colonies de reproduction peuvent aller de quelques dizaines à plusieurs centaines de femelles. Facilement dérangées ou détruites, elles sont d'une grande vulnérabilité. Les mâles et immatures se retrouvent de manière isolée et ont donc une grande capacité de dispersion qui les rend moins vulnérables.



Périodes d'études et dates de prospection

Les prospections se sont déroulées dans la mesure du possible dans des conditions météorologiques favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie soutenue, vent faible à très faible, températures toujours supérieures à 10°C).

Le premier passage a eu lieu fin avril. Elle est principalement destinée à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude).

Le deuxième passage a eu lieu fin mai, il permet la détection d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction). Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

Le dernier passage a été effectué durant la fin du mois d'août. Il permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit, liée à l'activité de rut et à l'émancipation des jeunes.

L'effort de prospection s'est particulièrement concentré sur la ZIP puisque c'est sur ces secteurs que les impacts du projet seront les plus importants.

Tableau 12 : Dates de prospection chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Nuit du 27 avril 2021	Réalisation d'écoutes passives en période de transit printanier	Température de 17°C en début de nuit ; vent faible (10 km/h, sud) ; nébulosité de 90%, humidité de 80 % et légère bruine	Conditions favorables
Nuit du 20 mai 2021	Réalisation d'écoutes passives en début de période de mise-bas et d'élevage des jeunes	Température de 18°C en début de nuit ; vent nul à faible (0-4 km/h, sud) ; nébulosité de 90 %, humidité 60 %	Conditions favorables
Nuit du 24 août 2021	Réalisation d'écoutes passives en période de swarming et de transit automnal	Température de 21°C en début de nuit ; vent faible (<10 km/h) ; nébulosité de 20 %, humidité de 50 %	Conditions favorables

Mode opératoire et dispositif utilisé

Un protocole d'écoute a été mis en œuvre lors des investigations de terrain et a permis d'étudier l'activité par espèce, par saison et par habitat. Cette méthodologie a été répliquée lors de trois sessions d'écoute.

Inventaires au sol

Des enregistreurs automatiques SM4 Bat de chez Wildlife Acoustics ont été utilisés pour réaliser les écoutes passives. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons sur une large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement des sons (en l'occurrence le logiciel Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.



Dans le cadre de cette étude, trois enregistreurs automatiques ont été utilisés simultanément. Ils ont été programmés pour démarrer les enregistrements une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les points échantillonnés pour le présent diagnostic sont différenciés par une lettre (SM4-A, SM4-B, etc.) et sont localisés sur la carte ci-après.

Localisation et justification des points d'écoute

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à échantillonner les différents habitats présents sur le site :

- **Lisière de boisement :** Les lisières de boisements sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur and Lemaire, 2009).

De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse, notamment pour le Minioptère de Schreibers.

En outre, les boisements sont favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux.

La ZIP se trouve au milieu d'étendues de chênes verts plutôt denses. Les lisières sont donc des zones de chasses privilégiées pour les chauves-souris.

Les points SM4 A et SM4 C se trouvent dans ce type de milieu.

- **Falaises :** La zone se situe dans une ancienne carrière de roche massive. De fait, un front de taille est présent.

Celui-ci peut être intéressant comme zone de gîtes potentiels pour les chauves-souris.

Le point SM4-B se situe au pied de celle-ci.

Tableau 13 : Nombre de points d'écoute passive par habitat

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM4 A	Lisière de boisement
	SM4 B	Éboulis / falaises
	SM4 C	Lisière de boisement



Point d'écoute passif SM4 A



Point d'écoute passif SM4 B

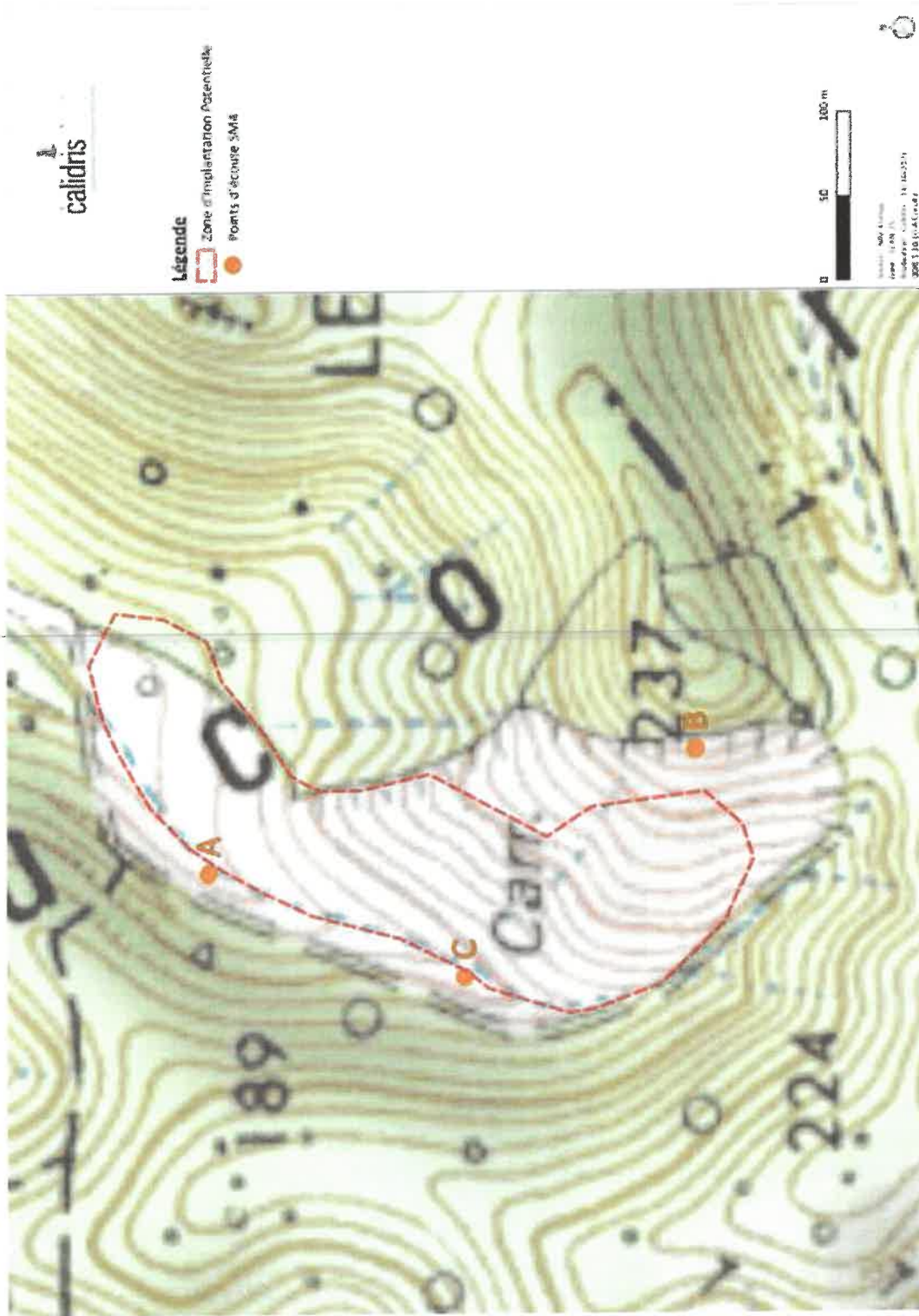


Point d'écoute passif SM4 C



Source : Calidris, 2021

Carte 3 : Localisation des points d'écoute passifs



Source : Calidris, 2021



Analyse et traitement des données (comparaison interspécifique)

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions caractéristiques d'une phase de capture de proie. La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par BARATAUD (BARATAUD, 2004 ; BARATAUD, 2015), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte au sein de chaque séquence :

- Le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;
- La fréquence terminale ;
- La largeur de la bande de fréquence ;
- Le rythme, la présence de pic d'énergie ;
- L'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles.

76

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement. Cependant, ces indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Or, chaque espèce est dotée d'un sonar adapté à son comportement de vol et à sa spécialisation écologique. Ainsi, les espèces de haut vol émettent des signaux longs avec une puissance phonatoire importante leur permettant de sonder loin devant elles. Ces cris sont perceptibles au détecteur à une distance supérieure à 100 m. À l'inverse, les espèces évoluant à proximité du feuillage, ou d'autres obstacles, peuvent se contenter de cris de plus faibles intensités détectables à 5 m. La probabilité de contacter ces dernières est donc plus faible. De ce fait, il serait incorrect de comparer l'activité d'espèces montrant une telle disparité dans l'intensité du sonar.

Il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (BARATAUD, 2015). L'intensité du signal dépend aussi de l'ouverture ou non du milieu. Les valeurs du coefficient pour chaque espèce varient donc suivant le milieu (ouvert ou fermé). Dans le cadre du projet, et compte tenu de la configuration du site, le coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert a donc été utilisé. Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

Tableau 14 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	5	5,00
	Grand Rhinolophe / Euryale	10	2,50
	Murin à oreilles échanquées	10	2,50
	Murin d'Alcathoe	10	2,50



Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Murin à moustaches	10	2,50
	Murin de Brandt	10	2,50
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1,00
	Pipistrelle commune	25	1,00
	Pipistrelle de Kuhl	25	1,00
	Pipistrelle de Nathusius	25	1,00
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,50
	Sérotine bicolore	50	0,50
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué aux Pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire et son ubiquité, ainsi que son abondance d'activité en font une excellente référence comparative » (BARATAUD, 2015).

Évaluation du niveau d'activité par espèce (contact/nuit)

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (HAQUART, 2015). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Pour le Murin de Bechstein et la Sérotine boréale, les niveaux de confiance donnés aux seuils d'activité sont faibles, du fait d'un manque de connaissance de leurs populations au niveau national. Ainsi, cette échelle d'activité ne sera pas utilisée pour ces deux espèces.



Tableau 15 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	2	3 à 19	20 à 215	> 216
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	1	2 à 4	5 à 27	> 28
Grand Rhinolophe	1	8	290	1	2 à 8	9 à 290	> 291
Grande Noctule	1	9	49	1	2 à 9	10 à 49	> 50
Minioptère de Schreibers	2	14	138	1 à 2	3 à 14	15 à 138	> 139
Molosse de Cestoni	4	30	330	1 à 4	5 à 30	31 à 330	> 331
Murin à moustaches	4	30	348	1 à 4	5 à 30	31 à 348	> 349
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	1 à 2	3 à 9	10 à 58	> 59
Murin d'Alcathoe	2	17	157	1 à 2	3 à 17	18 à 157	> 158
Murin de Capaccini	5	56	562	1 à 5	6 à 56	57 à 562	> 563
Murin de Daubenton	3	23	1 347	1 à 3	4 à 23	24 à 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	1 à 2	3 à 10	11 à 109	> 110
Noctule commune	3	17	161	1 à 3	4 à 17	18 à 161	> 162
Noctule de Leisler	4	24	220	1 à 4	5 à 24	25 à 220	> 221
Oreillard gris	2	9	64	1 à 2	3 à 9	10 à 64	> 65
Oreillard montagnard	1	2	13	1	2	3 à 13	> 14
Oreillard roux	1	5	30	1	2 à 5	6 à 30	> 31
Petit Rhinolophe	1	8	236	1	2 à 8	9 à 236	> 237
Pipistrelle commune	41	500	3 580	1 à 41	42 à 500	501 à 3 580	> 3 581
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	1 à 18	19 à 194	195 à 2 075	> 2 076
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	1 à 7	8 à 36	37 à 269	> 270
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	1 à 8	9 à 156	157 à 1 809	> 1 810
Rhinolophe euryale	2	10	45	1 à 2	3 à 10	11 à 45	> 46
Sérotine commune	4	28	260	1 à 4	5 à 28	29 à 260	> 261
Vespère de Savi	4	30	279	1 à 4	5 à 30	31 à 279	> 280
Murin de Bechstein	1	2	4	1	2	3 à 4	> 5
Sérotine boréale	1	3	13	1	2 à 3	4 à 13	> 14

Recherche de gîtes

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîtes pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations. La recherche de gîte a été principalement axée sur l'évaluation de la disponibilité en gîtes arboricoles de la zone d'implantation du site. Ces recherches se sont effectuées lors de chaque passage dédié aux chiroptères.

Un inventaire exhaustif des arbres gîtes n'étant pas envisageable sur le site, les habitats prospectés ont été classés par entité à potentialité homogène, et divisés en trois catégories :

- Potentialités faibles : boisements ou arbres ne comportant quasiment pas de cavités, fissures ou interstices. Boisements souvent jeunes, issus de coupes de régénérations, structurés en taillis, gaulis ou perchis. On remarque généralement dans ces types de boisements une très faible présence de chiroptères cavernicoles en période de reproduction ;



- Potentialités modérées : boisements ou arbres en cours de maturation, comportant quelques fissures, soulèvements d'écorces. On y note la présence de quelques espèces cavernicoles en période de reproduction. Au mieux, ce genre d'habitat est fréquenté ponctuellement comme gîte de repos nocturne entre les phases de chasse ;
- Potentialités fortes : boisements ou arbres sénescents comportant des éléments de bois mort. On note un grand nombre de cavités, fissures et décollements d'écorce. Ces boisements présentent généralement un cortège d'espèces de chiroptères cavernicoles important en période de reproduction.

Méthodologie de détermination des enjeux pour les chiroptères

Patrimonialité des espèces

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte :

- Liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »,
- Liste rouge régionale des Chiroptères
- Ou liste rouge des Mammifères menacés en France (UICN France et al., 2017), si l'espèce est classée DD (données insuffisantes) au niveau régional.

Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- Fort à Très fort : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau régional - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- Modéré : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- Faible : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

Enjeu par espèce

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu.

Tableau 16 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Outil de bioévaluation	Fort
Eteint (RE)	
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	



Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Analyse de la méthodologie

Concernant les points d'écoute, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les cris de chiroptères n'ont pas la même portée d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par les enregistreurs. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM4-bat, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. La régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. Trois SM4 ont été utilisés durant trois nuits d'écoute ; la stratégie d'écoute mise en œuvre permet ainsi d'avoir une pression d'observation importante (entre 80 et 100 heures). Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

AUTRE FAUNE

Dates de prospection

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors de tous les passages sur le site mais également lors de sept journées dédiées. Chaque groupe a été étudié selon des techniques adaptées sur l'ensemble du site.

L'effort de prospection s'est particulièrement concentré sur la ZIP et l'aire d'étude immédiate puisque c'est sur ce secteur que les impacts du projet seront les plus importants.

La zone de raccordement potentielle a quant à elle été prospectée de manière plus succincte lors de la recherche d'espèces patrimoniales ; d'une part parce que les impacts sont généralement beaucoup plus légers sur ces secteurs et d'autre part parce que cette zone n'est pas encore définitive (sera connue qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée).



Tableau 17 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'autre faune

Date	Météorologie	Commentaires
10/03/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré Sud - T°=8°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (9h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
06/04/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent modéré Sud-Est - T°=10°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
22/04/2021	Dégagé - Nébulosité 3/8 - Vent modéré Est - T°=9°C	EFP (7h-12h) puis inventaire autre faune (12h-15h)
23/04/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent nul Nord-Est - T°=10°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
06/05/2021	Dégagé - Nébulosité 2/8 - Vent faible Sud-est - T°=23°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
31/05/2021	Dégagé - Nébulosité 1/8 - Vent nul Nord-Est - T°=17°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
14/06/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible Sud - T°=25°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)
27/07/2021	Dégagé - Nébulosité 0/8 - Vent faible Sud - T°=20°C	Inventaire toute faune : spécifique avifaune (8h-12h) puis spécifique autre faune (12h-16h)

Mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ont été inventoriés lors des différents passages sur le site, au travers des observations directes et également par la recherche d'indices de présence (Restes de repas, empreintes, fèces, etc.).

Reptiles et amphibiens

L'ensemble des amphibiens et reptiles ont été recherchés visuellement et également au travers des indices de présence (pontes, mues, etc.). Les prospections se sont déroulées dans les milieux favorables à ces deux groupes. Ainsi, les lisières de haies, boisements, fourrés et zones humides ont principalement été prospectés.

Insectes

L'inventaire des insectes s'est principalement focalisé sur les groupes des lépidoptères, odonates et orthoptères.

Pour les lépidoptères, la méthodologie employée reprend les principes du protocole STERF (inventaire national des papillons de jour). La réalisation de ce protocole implique un certain nombre de conditions. Les observations standards se font de jour, dans des conditions ensoleillées, assez chaudes, sans pluies et par vent réduit. De plus, la couverture nuageuse ne doit pas excéder les 75%, le vent doit être inférieur à 30 km/h, la température doit être au moins à 13°C si le temps est ensoleillé ou faiblement nuageux ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50 % de couverture).

Pour les odonates, la méthodologie cible les imagos (individus adultes). Les odonates sont recherchés autour des milieux favorables tels que les points d'eau qui sont identifiés en amont à l'aide de jumelles. Une capture au filet peut être effectuée, en cas de doute sur la détermination de l'espèce, puis l'individu est relâché sur place.

Les orthoptères (criquets, sauterelles, grillons, etc.) ont été recherchés dans les habitats favorables (pelouses sèches, friches, bords de chemins, arbustes, etc.). L'identification a été effectuée à vue avec capture et vérification à l'aide des guides d'identification de référence (Sardet et al., 2015), ainsi qu'au chant pour certaines espèces.

Les espèces présentes de ces groupes ont été recherchées sur l'ensemble de la ZIP, dans les milieux favorables à leur mode de vie.



Détermination des enjeux

Un niveau d'enjeu est attribué pour chaque espèce en fonction des outils de bioévaluation (européen, national et régional). L'enjeu le plus important est retenu. En l'absence de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF est utilisée et conduit à un niveau d'enjeu modéré.

Tableau 18 : Méthodologie de détermination des enjeux par espèce

Outil de bioévaluation	Niveau d'enjeu
Outil de bioévaluation	Fort
Eteint (RE)	
En danger critique (CR)	
En danger (EN)	
Vulnérable (VU)	
Quasi menacée (NT)	Modéré
Préoccupation mineure (LC)	Faible
Données insuffisantes (DD)	
Non applicable (NA)	Nul
Non étudié (NE)	
Annexe II de la directive « Habitats » Espèce prioritaire	Fort
Annexe II de la directive « Habitats faune-flore »	Modéré

Spatialisation des enjeux

La spatialisation des enjeux relatifs aux espèces d'autre faune (hors avifaune et chiroptères) est une hiérarchisation relative de l'importance des éléments constituant l'environnement du site. En effet, les éléments constitutifs de l'environnement ne présentent pas tous la même importance pour ce qui est de la réalisation du cycle écologique des espèces.

Ainsi une échelle relative est utilisée pour spatialiser les enjeux au cours du cycle écologique des espèces :

- Enjeux forts : pour les éléments physiques ou biologiques pérennes utiles au repos ou à la reproduction (ex : mares, stations de plantes hôtes, etc.) ;
- Enjeux modérés : pour les zones de chasse et les zones de transit pérennes (ex : lisières, prairies humides, etc.) ;
- Enjeux faibles : pour les autres zones (ex : zones de cultures) ;
- Enjeux nuls : pour les milieux artificialisés (ex : routes).

Analyse de la méthodologie

Les autres espèces dénommées sous le vocable « autre faune » ont été recherchées lors de toutes nos sorties sur le site ; ce qui représente un effort suffisant pour ces espèces. De plus, ces inventaires ont permis de couvrir l'ensemble de la période d'activité des espèces.



4 DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence du site avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement (cf. Chapitre 6).

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- Les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel sont détaillés au Chapitre 3.
- La bibliographie consultée est listée en fin de document.

4.1 DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

La définition des aires d'étude est une étape importante pour garantir la pertinence ultérieure de l'analyse des impacts du projet.

Leurs définitions se basent en premier lieu sur les orientations données par les guides et documents relatifs à la réalisation d'étude d'impact sur l'environnement. Elles s'appuient ensuite sur les thématiques abordées et notamment leurs étendues géographiques. Enfin, l'emprise même du projet est prise en compte.

D'une manière générale, leur délimitation permet de répondre aux objectifs suivants :

- Délimiter le territoire dans lequel il est envisageable d'insérer le projet ;
- Permettre des analyses avec les niveaux de précision requis ;
- Étudier les effets potentiels du projet de manière adéquate sur le territoire.

À partir de ces éléments, trois aires d'étude sont retenues :

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP)** d'une superficie d'environ 3 ha , ou **site/zone de projet** ou **zone d'emprise du projet** quand la zone de raccordement est également considérée, correspond aux périmètres retenus en phase de conception, prenant en considération les différentes variantes qui ont été étudiées et qui sont susceptibles d'avoir une incidence directe et parfois permanente sur certaines composantes de l'environnement.

Des études complémentaires, et notamment un diagnostic écologique, ont été réalisées sur cette aire d'étude. Les informations issues de la bibliographie et des consultations ont également été prises en compte.

- **L'aire d'étude « rapprochée » (AER)**, correspond à une zone tampon d'environ 5 km autour de la ZIP et de la zone de raccordement jusqu'à l'emplacement de l'armoire de coupure prévue au niveau de la ligne HTA.

Ce périmètre plus large permet d'intégrer les secteurs où peuvent s'ajouter des effets induits par le projet, en phase travaux et/ou en phase d'exploitation.

Elle correspond également à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante ;



- L'**aire d'étude « éloignée »** (AEE), correspond à la zone de visibilité paysagère (rayon d'environ 10 km autour de la zone d'implantation potentielle). Elle permet de comprendre le fonctionnement plus global du contexte d'insertion du projet, notamment en englobant les zones de perception visuelle du projet. À cette échelle, il s'agit de montrer la zone des effets éloignés et donc les « intervisibilités » avec les lieux de vie, les éléments du patrimoine (protégés ou non), les lieux de fréquentation et les grands axes de déplacement.

Attention : pour le volet naturel de l'étude d'impact, une autre aire d'étude a été considérée (Carte 5) :

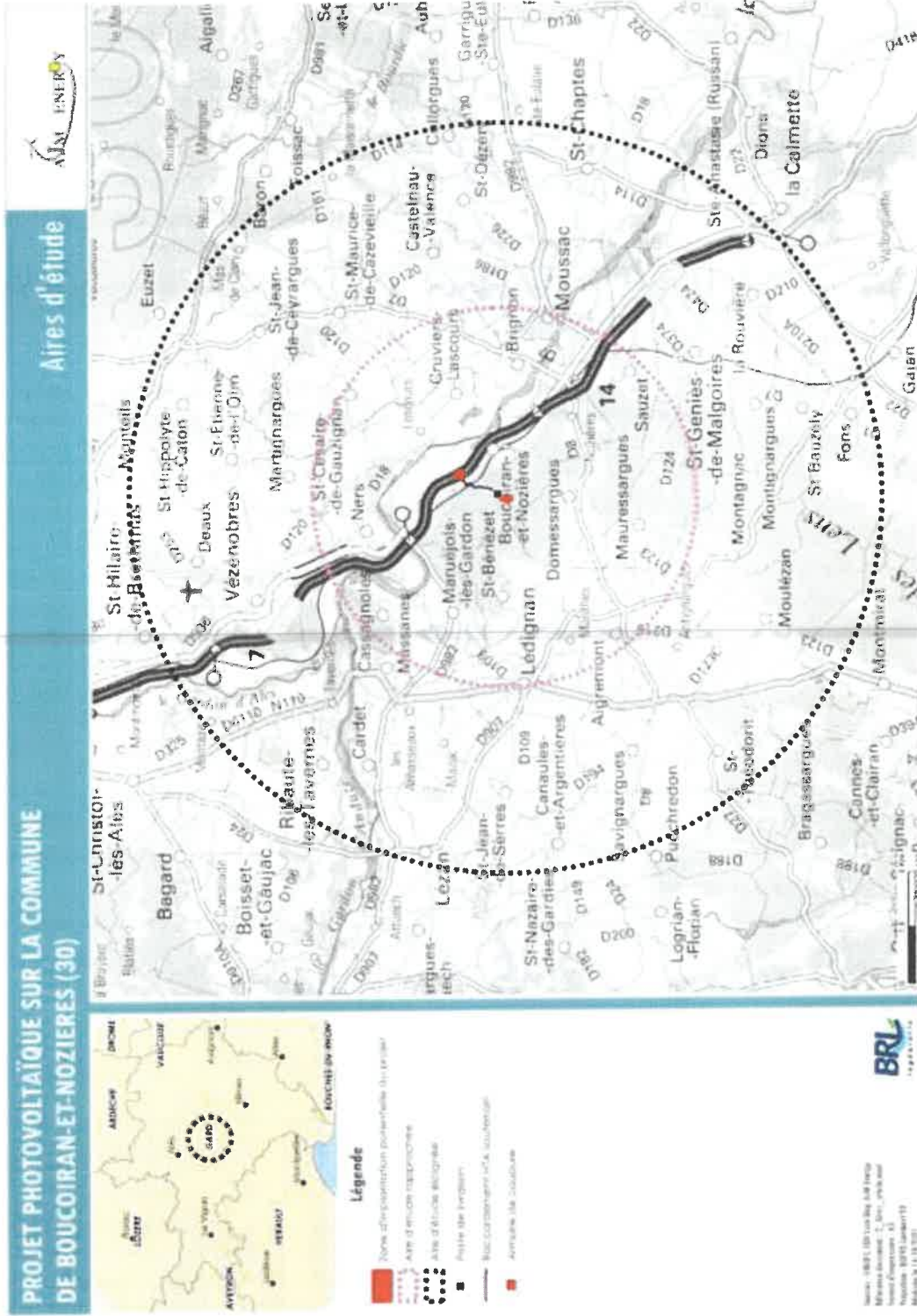
- L'**aire d'étude immédiate** inclut la ZIP et une zone tampon de plusieurs centaines de mètres.

Elle correspond à la zone où ont notamment été menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu.

À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).

4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Carte 4 : Localisation des aires d'étude du projet



PROJET PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE BOUCOIRAN-ET-NOZIERES (30)
Étude d'impact sur l'environnement au titre de l'article R.122-5 du code de l'environnement

Carte 5 : Localisation des aires d'étude du volet naturel de l'étude d'impact



Source : Calidris, 2021



4.2 MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 Contexte climatique

TEMPÉRATURES

La température moyenne annuelle sur la commune de Boucoiran-et-Nozières est de 14°C environ, avec une moyenne maximale autour de 20°C (record à 30,5 pour le mois de juillet) et une moyenne minimale autour de 9°C (record à 1,2°C pour le mois de janvier).

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les températures maximales et minimales extrêmes ont été observées en 2019 avec +42,7°C et en 2018 avec -7,2°C.

PRÉCIPITATIONS

Les précipitations sur la commune de Boucoiran-et-Nozières sont particulièrement marquées en automne (octobre et novembre principalement), mais se répartissent également au printemps, en hiver et en été, par ordre d'importance. Le mois d'octobre enregistre ainsi la moyenne la plus haute (149 mm) et le mois de juillet est le plus sec (32 mm).

Des épisodes de pluies cévenoles peuvent également touchées l'aire d'étude éloignée du projet, causant fréquemment des inondations. Ces épisodes peuvent provoquer des cumuls de pluie de plusieurs centaines de millimètres en quelques heures. Ils se produisent principalement en automne par vent de sud ou sud-est. Ces éléments corroborent le caractère méditerranéen du climat dont fait partie l'emprise du projet.

En moyenne annuelle, les précipitations sont comprises entre 800 et 900 mm, avec en moyenne d'environ 6 jours par mois de pluies.

VENT

L'aire d'étude éloignée subit principalement les vents du nord, nord-ouest et du sud. Le mistral qui est un vent sec très turbulent, soufflant le plus souvent en fortes rafales, est le plus fréquent.

Le mistral souffle à une vitesse moyenne de 50 km/h avec des rafales supérieures à 100 km/h et pouvant atteindre 140 km/h. Il est souvent plus fort en hiver et au printemps et peut durer plusieurs jours.

ENSOLEILLEMENT

La moyenne annuelle d'ensoleillement sur la commune de Boucoiran-et-Nozières est d'environ 3 300 heures, avec une moyenne par mois d'environ 110 heures. Le mois de juillet est le plus ensoleillé ; la commune bénéficie en effet d'environ 13 heures de soleil par jour en moyenne ce mois-ci.

En comparaison, la capitale dispose en moyenne de 2 300 heures d'ensoleillement au cours de l'année, avec une moyenne par mois d'environ 76 heures. En France l'ensoleillement moyen s'établit autour de 2 900 heures.

Cette région bénéficie donc d'un potentiel solaire important. La communauté de communes dont fait partie Boucoiran-et-Nozières (Pays des Cévennes) a quantifié en 2013 le gisement solaire sur le territoire. Celui-ci s'élève à environ 4 kWh/m²/jour, soit 1 460 kWh/m²/an.



RÉSUMÉ	CLIMAT
La zone d'emprise du projet est sous l'influence du climat méditerranéen, caractérisé par des étés chauds et secs, des hivers doux, des vents parfois violents et un ensoleillement important (près de 3 300 heures par an : valeur bien au-dessus de la moyenne nationale). Les précipitations peu abondantes, mais parfois violentes, se concentrent en automne et au printemps.	
NIVEAU D'ENJEU	Le niveau d'enjeu n'est pas évalué pour cette composante. En effet, les facteurs climatiques permettent simplement de contextualiser l'état initial de l'environnement.

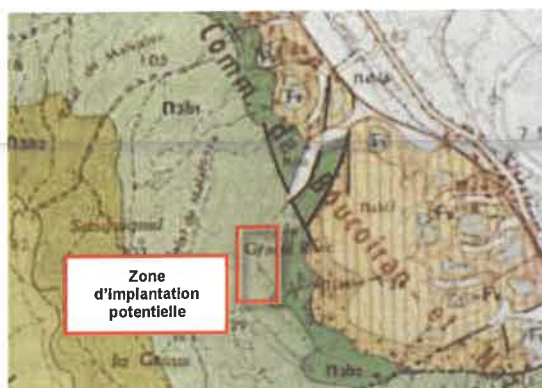
4.2.2 Géomorphologie

4.2.2.1 Géologie

L'aire d'étude rapprochée repose sur deux formations marno-calcaires de l'Hauterivien supérieur :

- n3b1 : Ces séries correspondent à une alternance de gros bancs de calcaires argilo-gréseux gris foncé et de petits lits de marnes grises et feuilletées,
- n3b2 : Le sommet de l'Hauterivien est constitué par un ensemble de marnes gris clair et de calcaire très argileux à patine blanchâtre, beige clair à la cassure. Cette formation est très fossilifère.

Figure 17 : Couche géologique



Source : Infoterre.brgm.fr, consulté le 29/09/2021

La zone d'emprise du projet repose donc sur un ensemble généralement très marneux avec quelques bancs de calcaires peu épais à la base.

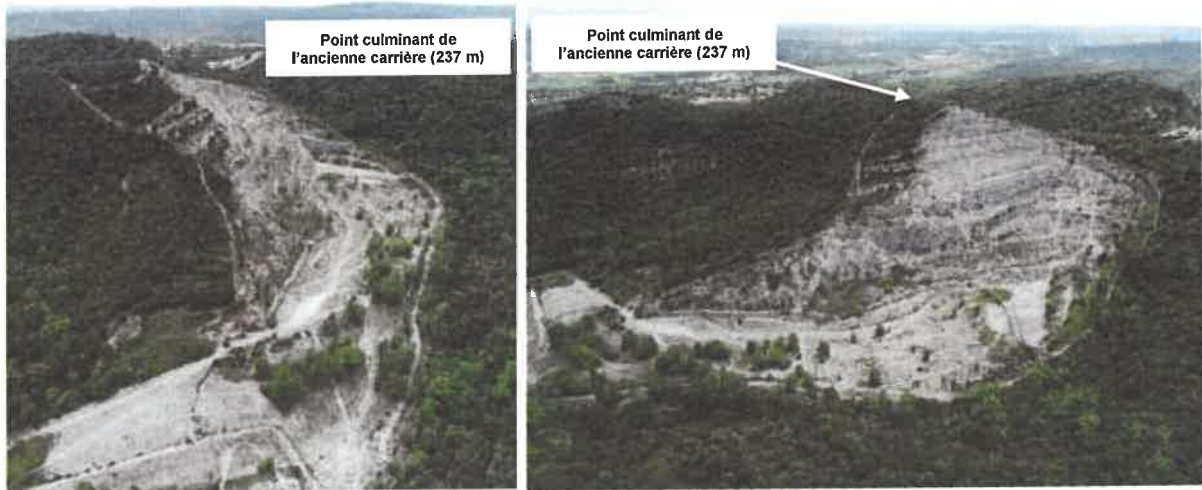
4.2.2.2 Topographie

La zone d'emprise du projet, qui s'insère dans un paysage au relief marqué autour de la vallée du Gardon, présente également une topographie assez perturbée du fait de son exploitation passée (Figure 18).

Le point culminant le plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet se situe au sud-est de l'ancienne carrière (237 m d'altitude). A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, la serre de la Borie au sud-est culmine à 239 m, le Grand Ranc à 232 m à l'est et le centre-ville atteint son point le plus haut entre 80 et 95 m d'altitude. La périphérie proche de la ZIP présente donc des pentes assez importantes (Figure 19).

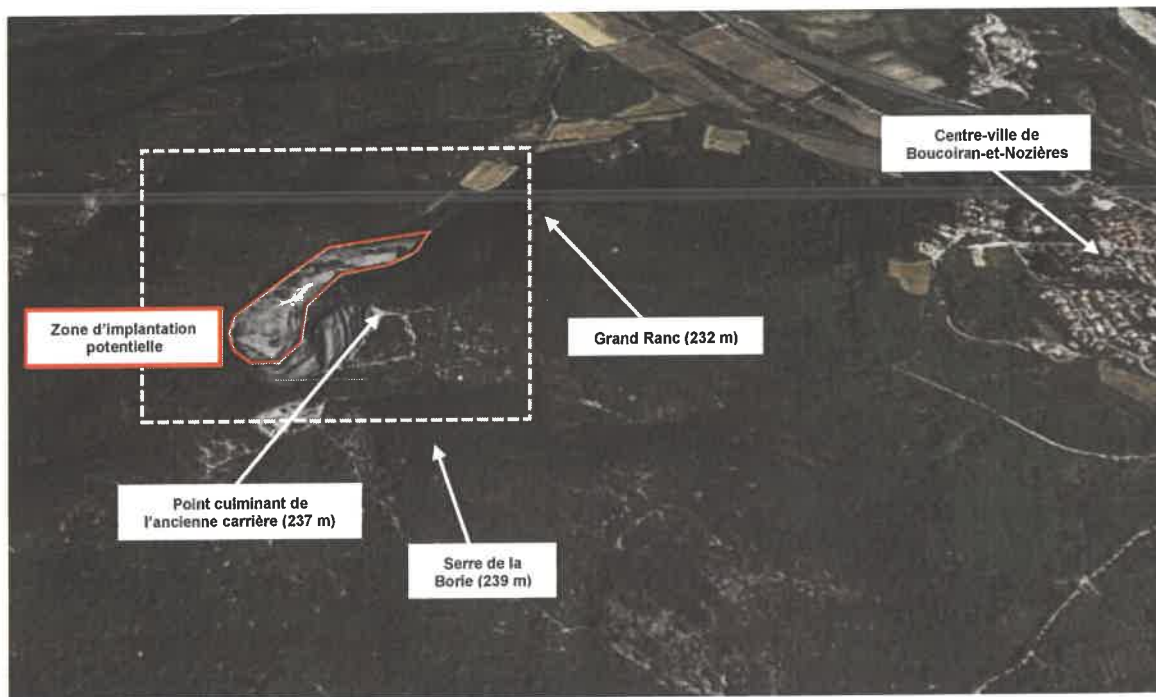


Figure 18 : Photographies de l'ancienne carrière



Source : SIG Drone, 2021

Figure 19 : Relief de l'aire d'étude rapprochée



Source : Google Earth Pro

Un relevé topographique précis par drone a été réalisé spécifiquement pour le projet (Figure 20).

La ZIP présente également des variations topographiques conséquentes, mais les pentes sont bien moins importantes qu'à ses abords. Elles sont d'environ 10% sur la partie basse de la carrière (pistes, zone de traitement des matériaux, zone de stockage, zone de chargement...), là où l'emprise du projet est envisagée, et de 55% sur la zone de mine/extraction au niveau du front de taille.

On remarque également que la végétation a progressivement recolonisé le site, suite notamment à la revégétalisation de la remise en état de l'ancienne carrière. On y voit aussi la localisation d'un thalweg bordant l'ancienne exploitation, souligné par une végétation plus vigoureuse et bordé, à l'ouest, par un cordon en remblai plus clair (en jaune sur la Figure 20).



Figure 20 : Relevé topographique de l'ancienne carrière



Source : SIG Drone, 2021



RÉSUMÉ	GÉOMORPHOLOGIE ET TOPOGRAPHIE
<p>La zone d'implantation potentielle du projet et ses abords reposent sur un ensemble de marnes et de calcaires. En outre, la zone d'emprise s'insère dans un paysage au relief marqué.</p> <p>Elle se situe effectivement sur l'ancienne carrière du Grand Ranc, qui, bien qu'elle ne soit plus en activité depuis les années 2010, a façonné la topographie du site.</p> <p>La zone d'implantation potentielle est néanmoins positionnée sur le secteur où le relief est le moins escarpé.</p> <p>Un niveau d'enjeu modéré est donc retenu pour cette composante.</p>	
NIVEAU D'ENJEU	Modéré

4.2.3 Ressource en eau

La zone d'emprise du projet se situe dans le territoire du **SDAGE Rhône Méditerranée**, approuvé le 20 novembre 2015 pour la période 2016-2021, et dans le **SAGE des Gardons**, approuvé le 18 décembre 2015.

Le Gardon, d'une longueur de 144 km, s'inscrit dans un bassin versant de 2 030 km². Il prend ses sources dans différentes vallées cévenoles. Les différents cours d'eau qui constituent le Gardon sont dénommés « Gardon » et sont enrichis du nom d'un village qu'ils traversent. Ce bassin versant est couvert par un contrat de rivière.

4.2.3.1 Documents de planification des eaux

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU ET LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

La directive-cadre sur l'eau (DCE - 2000/60/CE) est une directive européenne du Parlement et du Conseil européen, adoptée le 23 octobre 2000, qui établit un cadre pour une politique globale communautaire dans le domaine de l'eau.

A l'échelle de l'Union européenne, le double objectif de la DCE est d'harmoniser la réglementation en matière de gestion de l'eau et d'instaurer l'obligation de protéger et restaurer la qualité des eaux et des milieux aquatiques. Ainsi, la DCE instaure divers principes de gestion :

- La gestion à l'échelle de chaque bassin versant ;
- La fixation d'objectifs par masse d'eau ;
- La planification et la programmation de méthode de travail spécifique et d'échéances ;
- L'analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux ;
- La consultation du public dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

La DCE a été retranscrite en droit français par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA), adoptée en 2006. La LEMA conforte certains principes qui préexistaient déjà en France depuis les lois sur l'eau de 1964 et de 1992, notamment les schémas directeurs d'aménagement des eaux (SDAGE) instauré par la seconde loi eau.

Elle crée également une « police de l'eau » unique et renforce le rôle des collectivités dans la gestion des services publics de l'eau et de l'assainissement.

Enfin, elle crée l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema), en partie pour appuyer l'État dans ses missions. Ce dernier a depuis été dissout pour être intégré au sein de l'Agence française pour la biodiversité (AFB), devenu à présent Office français pour la Biodiversité (OFB).



SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) RHÔNE-MÉDITERRANÉE-CORSE

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 ainsi que le futur SDAGE 2022-2027 déclinent des dispositions regroupées en 9 orientations fondamentales (OF) :

SDAGE 2016/2021	SDAGE 2022/2027
OF n°0 : S'adapter aux effets du changement climatique	Idem
OF n°1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Idem
OF n°2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Idem
OF n°3 : Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	OF n°3 : Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
OF n°4 : Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	OF n°4 : Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
OF n°5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé, OF n°5A : Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,	
OF n°5B : Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques, OF n°5C : Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses, OF n°5D : Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles, OF n°5E : Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	Idem
OF n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides, OF 6A : Agir sur la morphologie et le décroisement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques, OF 6B : Préserver, restaurer et gérer les zones humides, OF 6C : Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	Idem
OF n°7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Idem
OF n°8 : Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Idem

Le SDAGE est opposable à l'administration (l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics), mais pas directement aux tiers.

Dans certains cas, les enjeux et les conditions particulières rencontrées sur le bassin versant d'une rivière, d'un lac ou d'une nappe souterraine nécessitent de mener une politique spécifique à ce territoire. Pour ce faire, les acteurs locaux peuvent décliner les orientations fondamentales et les dispositions d'un SDAGE au travers d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).



À l'échelle des petits bassins versants, un autre outil d'intervention peut être mobilisé : le contrat de milieu. Ce programme d'actions volontaire est signé entre plusieurs partenaires (préfet représentant de l'État, agence de l'eau et collectivités).

La zone d'implantation potentielle du projet appartient au bassin versant du Gardon d'Alès. Celui-ci est géré, au même titre que le reste du BV des Gardons par l'Établissement Public Territorial de Bassin Gardons (EPTB Gardons). Celui-ci intervient principalement sur les problématiques :

- du risque inondation : entretien des cours d'eau, prévision des crues, gestion de crise, gestion de l'urbanisme, réduction de la vulnérabilité, ouvrages de protection...
- de la ressource en eau liée au manque d'eau en été (climat méditerranéen) et des prélèvements conséquents pour l'eau potable et l'agriculture ; un **plan de gestion de la ressource en eau** (PGRE) a été élaboré.

D'après le PGRE des Gardons, la répartition des prélèvements nets indique que 28 % des prélèvements nets sont destinés à l'alimentation en eau potable (AEP). L'exploitation principale de l'eau concerne l'irrigation (71 %). Une part très faible est prélevée à des fins industrielles.

- de la préservation et de la reconquête des milieux aquatiques : opérations de remise en état...

SAGE DES GARDONS

La commune de Boucoiran-et-Nozières fait partie du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) des Gardons, document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau. Comme les Plans Locaux d'Urbanisme, le SAGE se compose de 3 types de document :

- un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD),
- un règlement
- et des documents graphiques afin d'illustrer les deux premiers.

Le SAGE des Gardons a pour objectif de répondre aux enjeux de protection contre les inondations et d'assurer la non-dégradation de l'état des eaux et la reconquête du bon état des eaux soit des seuils de qualité biologique et physico-chimique à ne pas dépasser et des conditions morphologiques, support de la biologie, à même de respecter un bon état écologique.

Le SAGE des Gardons est complété par un tableau des moyens à mettre en œuvre pour le PAGD.

Les dispositions du PAGD ont une portée juridique. Ainsi certaines dites de « mise en compatibilité » imposent une mise en compatibilité des autorisations administratives dans le domaine de l'eau. Le SAGE est donc opposable depuis son approbation par arrêté préfectoral en décembre 2015.

Le SAGE des Gardons déploie 177 dispositions, regroupées en 5 orientations :

- Orientation A : Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux (42 dispositions),
- Orientation B : Poursuivre l'amélioration de la gestion du risque inondation (29 dispositions),
- Orientation C : Améliorer la qualité des eaux (63 dispositions),
- Orientation D : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques (28 dispositions),
- Orientation E : Faciliter la mise en œuvre et le suivi du SAGE en assurant une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'aménagement du territoire (15 dispositions).



CONTRAT DE RIVIÈRE DES GARDONS

Les cours d'eau formant le bassin versant des Gardons présentent un régime hydrologique méditerranéen caractéristique. Les périodes étiages estivales très marqués alternent avec les périodes de hautes eaux avec des crues rapides (phénomènes cévenols) qui peuvent provoquer d'importantes inondations.

En conséquence, les problématiques de gestion de la ressource, des inondations mais aussi des milieux constituent des enjeux majeurs du territoire. Pour faciliter la réalisation d'actions concrètes portées par le SAGE, un contrat rivière a été mis en place.

En vigueur pour une période de 5 ans (2017-2022), il s'agit du second contrat de rivière sur le territoire des Gardons. Il se décompose en 4 grands volets :

- optimisation de la gestion quantitative de la ressource en eau dans le respect des milieux et des usages
- améliorer la qualité de la ressource en eau
- gérer, préserver et restaurer les milieux aquatiques
- assurer une gouvernance efficace et concertée

4.2.3.2 Masses d'eaux souterraines

La zone d'implantation potentielle, ainsi qu'une partie de la zone de raccordement, reposent sur :

- la masse d'eau souterraine « Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien du dôme de Lédignan » (**FRDG128**) (Carte 6) :

Cette masse d'eau s'insère au centre oriental du département du Gard entre la bordure cévenole au Nord, le Dôme de Lédignan à l'Ouest, les garrigues nîmoises au Sud et la plaine de Remoulins à l'Est.

Cette entité est représentée par des calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien généralement peu fissurés et venant recouvrir les calcaires urgoniens. Dans ces formations de l'Hauterivien, le débit d'étiage des sources reste modeste (1 à 2 l/s au maximum).

La nappe est essentiellement libre et captive sous les calcaires du Bois de Lens. Elle est principalement alimentée par la pluviométrie et éventuellement par drainage d'autres aquifères (faille située à l'ouest de l'entité, qui est en contact avec les formations secondaires de la bordure cévenole).

Cette masse d'eau a été classée comme une ressource stratégique dans le SAGE des Gardons (secteurs spécifiques identifiés au sein de ces masses d'eau ou aquifères qui présentent un intérêt particulier à l'échelle départementale ou régionale pour l'alimentation en eau potable actuelle et future).

Les prélèvements pour la ressource en eau potable sont principalement réalisés au forage de Quissac, en complément des prélèvements dans les alluvions du Vidourle.

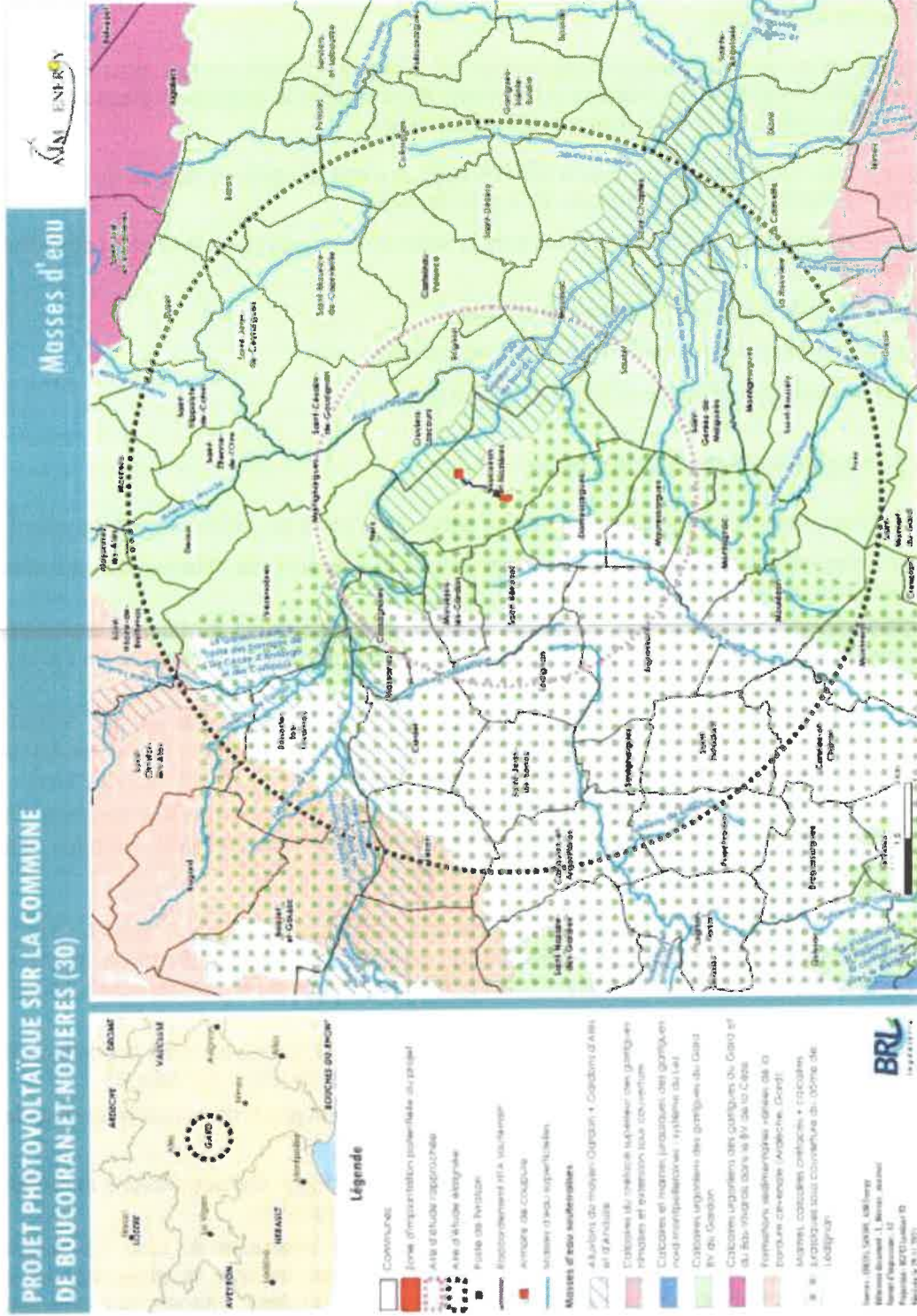
Il n'existe aucun captage, ni forage, ni zones de protection pour l'alimentation en eau potable au droit de la zone d'emprise du projet (Figure 21).

- la masse d'eau souterraine « Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze » (**FRDG322**). Elle repose également sur des calcaires urgoniens.

L'épaisseur de cette masse d'eau est globalement inférieure à 10m. La nappe est généralement drainée par le Gardon. La recharge se fait par la pluie sur les zones d'affleurement et par les rivières très localement. Au droit des captages, la rivière alimente la nappe sous l'influence des pompages.

Cependant entre les pertes de Boucoiran et celles de Dions, le débit d'étiage est si faible que la nappe ne peut y être exploitée.

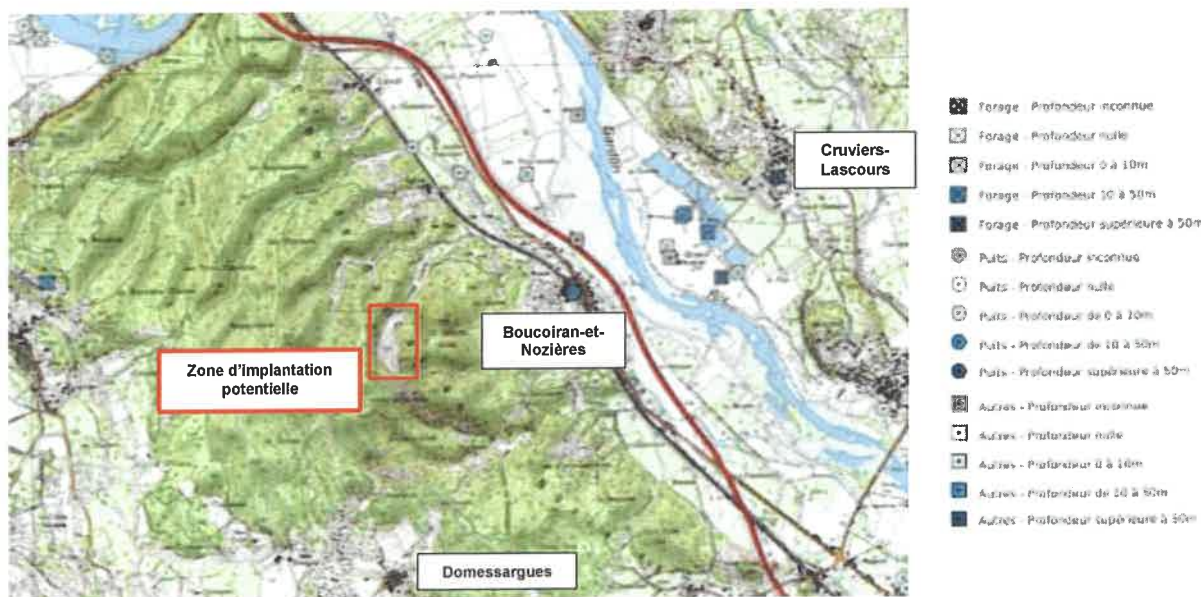
Carte 6 : Localisation des masses d'eau



Source : BRLi, 2021



Figure 21 : Localisation des captages d'eau potable



Source : Infoterre.brgm.fr, consulté le 30/09/2021

4.2.3.3 Masses d'eaux superficielles

Pour faciliter les relations entre les usagers et l'administration, une cartographie recensant les cours d'eau du Gard au titre de la police de l'eau a été réalisée. Les cours d'eau pour l'exercice de la police de l'eau répondent à une définition jurisprudentielle établie sur la base de différents critères, explicités dans le guide méthodologique de caractérisation des cours d'eau en Languedoc-Roussillon disponible en ligne.

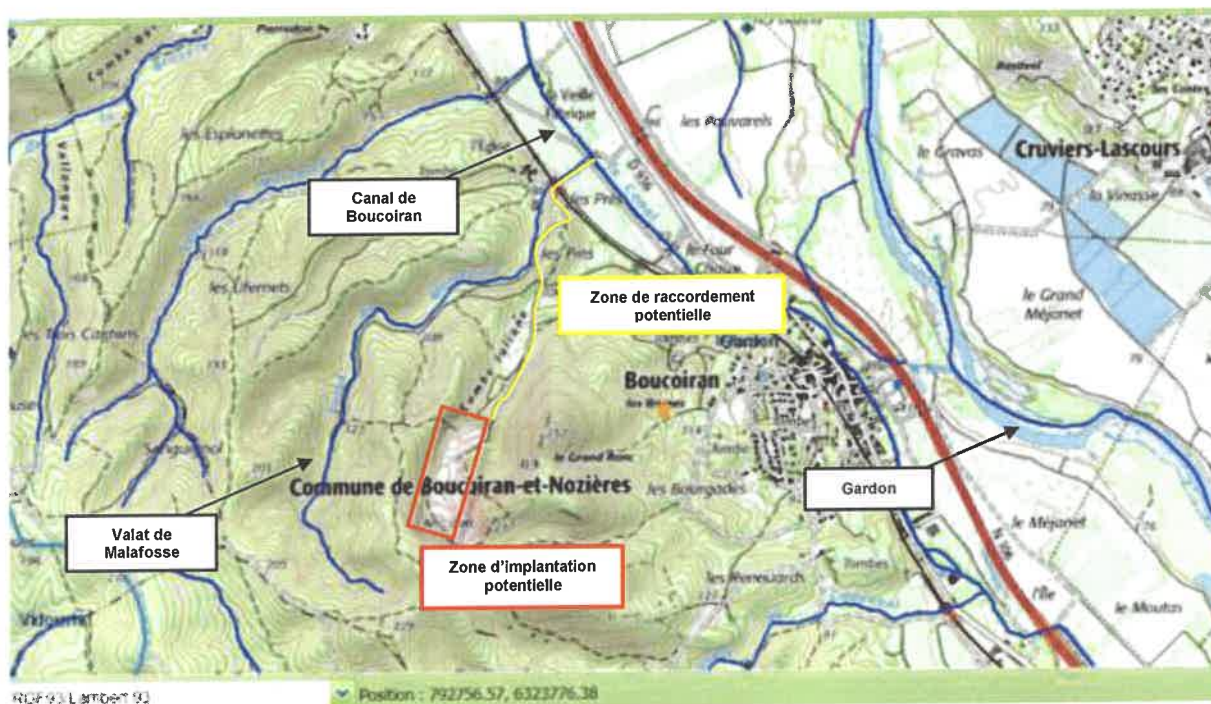
La cartographie des cours d'eau au titre de la police de l'eau sur la zone d'étude figure ci-après.

Aucun cours d'eau au sens de la DDTM 30 n'intercepte la zone d'implantation potentielle du projet.

Seuls quelques dizaines de mètres du valat de Malafosse, qui s'écoule vers le canal de Boucoiran, longent le tracé de raccordement au niveau des lieux-dits « Les Pins » et « les Prés » (tracé de raccordement en jaune sur la Figure 22).



Figure 22 : Cours d'eau au sens de la DDTM 30



Source : DDTM 30

Le canal de Boucoiran s'écoule ensuite vers le Gardon d'Alès qui est une artère majeure du Gardon (**FRDR379**). Comme la majorité des cours d'eau sur le territoire, le Gardon d'Alès se caractérise par des étiages prolongés en période estivale, et à l'inverse des crues importantes lors des épisodes cévenols, en automne. De manière générale, l'ensemble du bassin versant des Gardons présente une forte vulnérabilité aux inondations (cf. Chapitre 4.2.4.1 Risque inondation).

97

Figure 23 : Canal de Boucoiran



Source : BRLi, 2021

En surface, la zone d'implantation potentielle se situe sur le bassin versant de **la Baume** dans le secteur du Gardonnenque (sous-bassin versant des Gardons) (en amont).

CARACTÉRISATION DU SOUS BASSIN VERSANT DE LA ZIP

Une analyse hydraulique a été réalisée par BRLi au début de l'été 2021 afin d'identifier les écoulements superficiels au droit de la ZIP (Annexe 2). Les principales conclusions sont détaillées ci-dessous.



Le sous bassin versant naturel comprenant la zone d'implantation potentielle a ainsi été délimité sur la base des données topographiques et de la visite de terrain réalisée par BRLi en juillet 2021.

Cette analyse a permis de définir un bassin versant d'environ 40 ha. Il est présenté en rouge sur la figure ci-dessous. On note également le fait que l'ancienne carrière est située au Sud Est du thalweg drainant ce bassin versant vers la Combe Juliane (en jaune).

Figure 24 : Bassin versant comprenant la zone d'implantation potentielle



Source : Google Earth et BRLi, 2021

En outre, la visite de terrain a permis de mettre en évidence qu'au droit de la zone d'emprise du projet, de nombreux remblais et fossés sont présents. Ces particularités proviennent très probablement des aménagements réalisés en période d'exploitation de la carrière, et lors de sa remise en état (cf. Chapitre 2.3).

Figure 25 : Photographies des fossés et remblais présents sur l'ancienne carrière



Source : BRLi, 2021

Il a également été observé un creux sur la partie Centre-Sud et un remblai au niveau d'une dépression, ce qui correspond au bassin de collecte créé suite à la remise en état du site.



En outre, au vu de la topographie du territoire, le bassin versant naturel ne semble donc pas communiquer avec le valat de Malafosse, situé au nord de la ZIP.

Avec la prise en compte des observations de terrain, le drain latéral Nord-Ouest (en jaune sur la Figure 24) conduit les eaux vers la Combe Juliane à l'extérieur de la ZIP.

Le bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet est alors de 16 ha.

Figure 26 : Bassin versant dont les écoulements sont interceptés par le projet au sens IOTA



Source : BRLi, 2021

En l'absence de zone humide, de cours d'eau ou de champ d'expansion de crue, le projet ne peut être analysé au sens IOTA que par sa superficie et est donc concerné par la rubrique 2.1.5.0 de la Loi sur l'eau relative au rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol.

D'une surface comprise entre 1ha et 20 ha, le projet est donc soumis à déclaration au titre IOTA. Une procédure de déclaration a donc été réalisée en complément de l'étude d'impact.

4.2.3.4 Qualité des eaux

La masse d'eau souterraine « Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien du dôme de Ledignan » est considérée en bon état qualitatif et quantitatif selon le SDAGE RM. La masse d'eau souterraine « Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze » est quant à elle en état quantitatif et chimique « médiocre ».

La qualité des eaux superficielles est également globalement bonne à l'échelle du bassin versant et en amélioration sur les vingt dernières années, grâce aux efforts consentis sur l'assainissement des eaux usées en particulier. Toutefois, la situation reste encore insatisfaisante pour une partie assez importante et notamment au niveau du Gardon d'Alès. En effet, les eaux superficielles ont subi et subissent les altérations physiques dues notamment aux extractions massives de matériaux réalisées dans les Gardons et les différentes pressions liées à l'eau potable et l'agriculture.



Le Gard du Gardon d'Alès a ainsi le statut de masse d'eau fortement modifiée (MEFM). Ce statut met en évidence le fait qu'elle a subi certaines altérations physiques dues à l'activité humaine et de ce fait est fondamentalement modifiée quant à son caractère (extractions massives de matériaux dans les Gardons, travaux hydrauliques).

Du fait de ces modifications, la masse d'eau ne peut atteindre le bon état. Les objectifs à atteindre, conformément à la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE, sont alors ajustés : elle doit atteindre un bon potentiel écologique. L'échéance de bon potentiel pour la masse d'eau du Gardon d'Alès est 2027.

A l'échelle de la ZIP, les anciennes activités de la carrière du Grand Ranc ont eu, et peuvent encore aujourd'hui, avoir des conséquences sur la qualité de l'eau des masses d'eaux superficielles proches. Le drainage minier acide dissout en effet certains éléments minéraux et les transporte jusque dans les masses d'eau en aval, modifiant ainsi leur composition chimique.

RÉSUMÉ	HYDROLOGIE ET HYDROGRAPHIE
<p>La zone d'implantation potentielle et son raccordement se situent sur le bassin versant des Gardons et principalement dans le périmètre de la masse d'eau souterraine « Calcaires et marno-calcaires de l'Hauterivien du dôme de Ledignan ». Cette dernière est en bon état en termes de quantité et de qualité. Elle a été classée zone aquifère stratégique dans le SAGE des Gardons.</p> <p>Concernant les eaux superficielles du bassin versant concerné par le projet, celles-ci sont globalement en mauvais état (altérations physiques, pressions liées à l'eau potable et l'agriculture...).</p> <p>Aucun cours n'intercepte l'emprise du projet au sens de la DDTM 30. Une étude a toutefois été réalisée afin de mieux comprendre le système d'écoulement du bassin versant naturel dont fait partie la ZIP.</p> <p>Il a ainsi été mis en évidence qu'elle faisait partie d'un bassin versant de 16 ha.</p> <p>On note également que l'ancienne carrière a pu et peut encore avoir des effets négatifs sur les cours d'eau se trouvant en aval (état chimique).</p> <p>Un niveau d'enjeu fort est donc retenu pour cette composante.</p>	
NIVEAU D'ENJEU	Fort

4.2.4 Risques naturels

4.2.4.1 Risque inondation

La commune de Boucoiran-et-Nozières est localisée sur un bassin à risques, le bassin versant des Gardons étant inscrit à l'Atlas des Zones Inondables (AZI) depuis 2003. L'aléa majeur est l'inondation par une crue torrentielle ou par montée rapide de cours d'eau : lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau. Le Gard du Gardon d'Alès au Bourdic est un tronçon hydrographique de vigilance crue et une grande partie de la commune est située dans le lit majeur.

Les inondations recensées sur la commune de Boucoiran-et-Nozières sont au nombre de 10 depuis 1935 d'après la base de données du BDHI (Base de Données Historiques sur les Inondations).

La commune dispose d'un Plan de Prévention des Risques inondation (PPRI) : PPRI Gardon Amont, approuvé le 03 juillet 2008 par arrêté préfectoral.

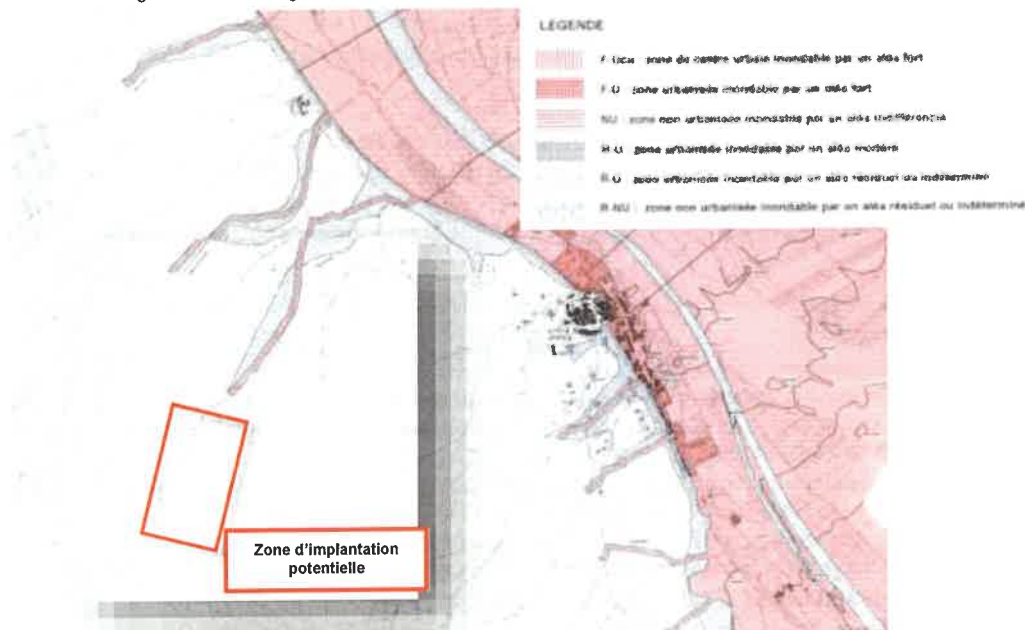
D'après ce PPRI, la zone d'implantation potentielle du projet n'est pas concernée par l'aléa inondation (Figure 27). En revanche, l'hypothèse de tracé du raccordement traverse des zones situées en aléa niveau fort et modéré.

La base de données de l'étude EXZECO, réalisée par le CEREMA, a également été consultée. La zone d'emprise du projet ne se situe pas sur une zone potentiellement inondable par débordement et ruissellement, mais la zone de raccordement complètement.



En cas de travaux, et notamment ceux liés au raccordement des installations photovoltaïques au réseau de distribution électrique, les prescriptions du règlement en vigueur devront donc être respectées afin de ne pas aggraver le risque et la vulnérabilité des personnes (exemple avec les déblais et les remblais).

Figure 27 : Zonage PPRI sur la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : PPRI, 2008

Concernant le risque d'inondation par remontée de nappes, la zone d'implantation potentielle n'est pas soumise à ce risque. Toutefois, une partie de l'aire d'étude rapprochée, et donc du tracé de raccordement potentiel, interceptent une zone potentiellement sujette aux inondations de cave ainsi qu'une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe (Figure 28).

Figure 28 : Zones sensibles aux remontées de nappes sur la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : Géorisques.fr, consulté le 24 juin 2021

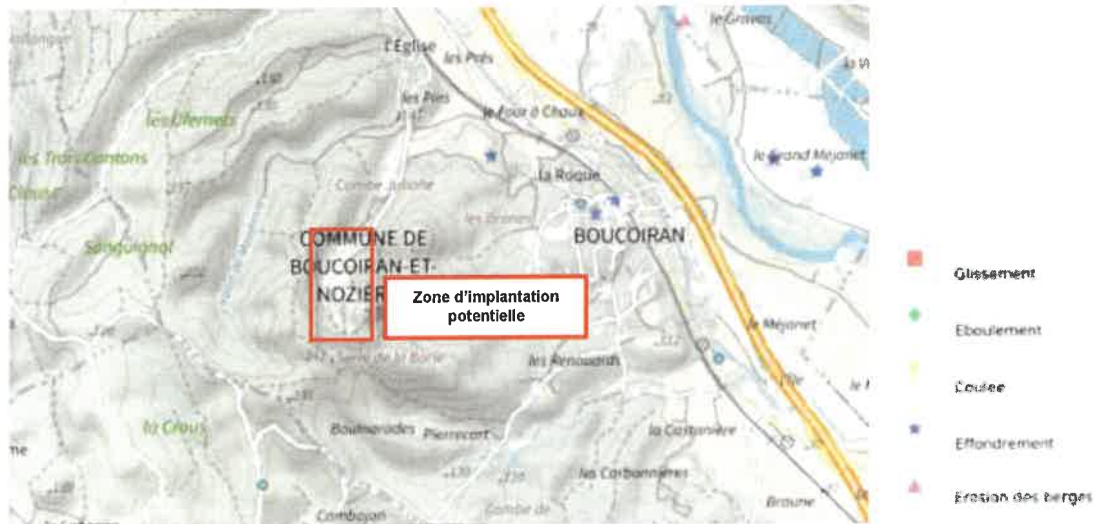
4.2.4.2 Risque de mouvements de terrain

D'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du Gard, la commune de Boucoiran-et-Nozières est soumise au risque de mouvements de terrain et aux effondrements.



Le BRGM recense 11 effondrements au sein de la commune, mais aucun ne situe au droit de la zone d'implantation potentielle et du tracé de raccordement potentiel (Figure 29).

Figure 29 : Aléa mouvements de terrain sur la commune de Boucoiran-et-Nozières

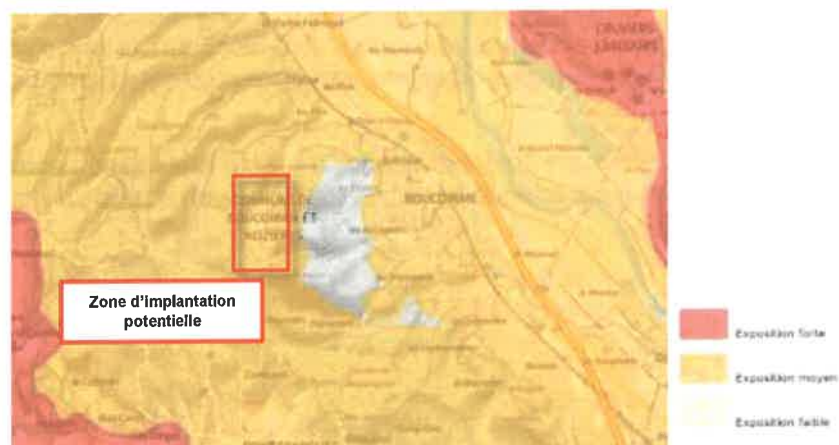


Source : Géorisques.fr, consulté le 30 septembre 2021

4.2.4.3 Risque de retrait et gonflement des argiles

Selon les informations fournies par la base de données Géorisques du BRGM, la zone d'implantation potentielle et ses abords sont concernés par un aléa moyen au retrait-gonflement des argiles. Certaines zones des environs (aire d'étude rapprochée et au-delà) sont également concernées par un aléa de faible à fort (Figure 30).

Figure 30 : Aléa retrait et gonflements des sols argileux sur la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : Géorisques.fr, consulté le 30 septembre 2021

À savoir, un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes et notamment sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

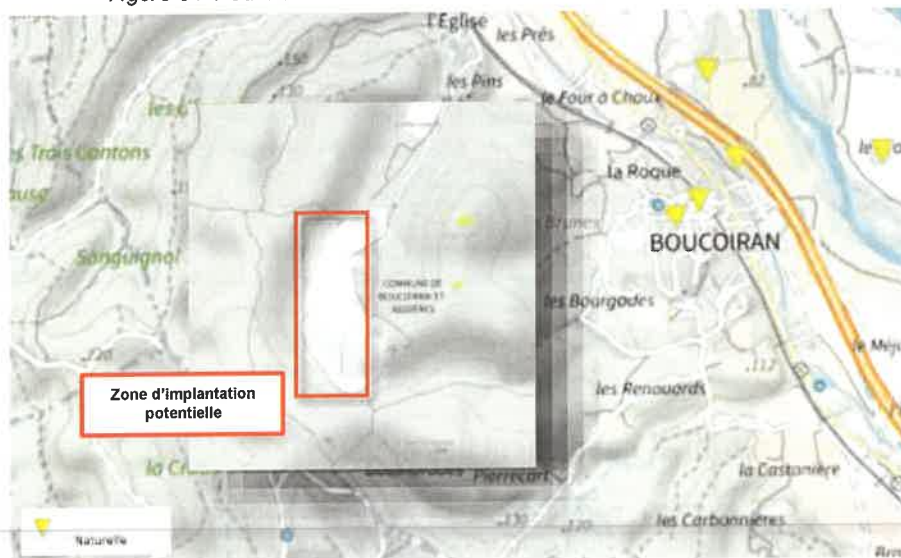


4.2.4.4 Risque lié aux cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles ou artificielles peut entraîner un effondrement brutal et/ou un affaissement à la surface du sol.

9 cavités naturelles ont été recensées sur la commune de Boucoiran-et-Nozières. Selon les données disponibles, il n'existe pas de cavités au sein de la zone d'implantation potentielle et du tracé de raccordement potentiel. En revanche, 3 cavités sont localisées à quelques centaines de mètres à l'est de la zone d'implantation potentielle, au droit du Grand Ranc (Figure 31).

Figure 31 : Cavités naturelles sur la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : Géorisques.fr, consulté le 30 septembre 2021

4.2.4.5 Risque sismique

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante. Le séisme génère des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

La commune de Boucoiran-et-Nozières, et donc la zone d'implantation potentielle du projet et de son tracé de raccordement électrique potentiel, sont situés en zone de sismicité 2 (faible) selon le BRGM (Figure 32).



Figure 32 : Aléa sismique sur la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : Géorisques.fr, consulté le 30 septembre 2021

4.2.4.6 Risque de feux de forêt

La prévention contre les incendies est encadrée par diverses réglementations sur le territoire gardois et notamment :

- Le Code forestier interdit ou conditionne l'utilisation du feu sur les parcelles (article L. 131-1) et crée l'obligation de débroussaillage, action préventive contre la propagation des feux (article L. 131-10).
- Ces réglementations sont reprises au niveau départemental, par le préfet. Dans le Gard, l'arrêté préfectoral n°2013008-0007 du 8 janvier 2013 impose les obligations légales de débroussaillage (OLD).

104

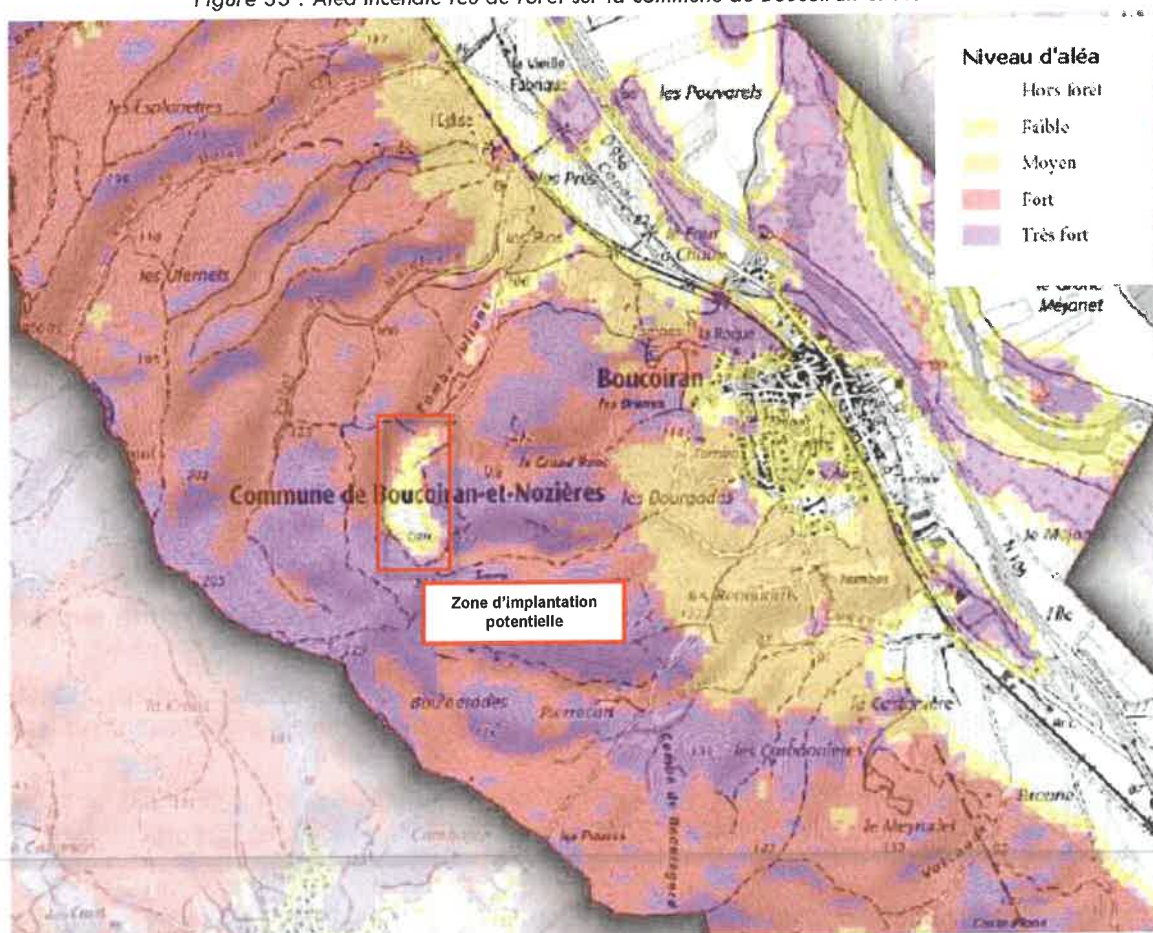
La zone d'implantation potentielle est ainsi soumise à cette obligation de débroussaillage « sur une profondeur de 50 mètres aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature ».

De même, les voies d'accès au site devront « être dégagées de toute végétation sur une hauteur de 5 mètres à l'aplomb de la voie ainsi que sur la voie et ses accotements de manière à obtenir un gabarit de sécurité de 5 mètres ».

- Le plan départemental de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI) émane également directement de l'application du Code forestier (article R. 321-18). Il vise la diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées ainsi que la prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences. Dans le Gard, le PDPFCI en vigueur a été approuvé en juillet 2013 et prorogé pour la période 2012-2021.
- Le Porter à connaissance 2021 sur le risque feu de forêt dans le Gard reprend des préconisations en matière d'urbanisme dans le but de faire face à ce risque.

La commune de Boucoiran-et-Nozières est soumise au risque feu de forêt (Figure 33). Elle se situe très majoritairement sur le massif DFCI « **Bois des Lens** ». La zone d'implantation potentielle du projet n'est pas directement concernée par l'aléa feu de forêt (aléa faible sur toute l'ancienne carrière). Néanmoins, ses abords et une partie de la zone de raccordement sont caractérisés en aléa modéré à très élevé.

Figure 33 : Aléa incendie feu de forêt sur la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : PAC Risque Feu de forêt, 2021

Sur la période de référence 1973/2021, la base de donnée Prométhée recense sur la commune de Boucoiran-et-Nozières 16 incendies de forêt et environ 27 ha brûlés.

Deux d'entre eux ont leur point d'éclosion à quelques centaines de mètres de la zone d'implantation (Figure 34). À l'échelle de la zone d'implantation potentielle, les enjeux se situent donc majoritairement sur les boisements longeant l'ancienne carrière, car malgré l'arrêt des activités en 2011, sa couverture reste clairsemée.

Le périmètre proche de la ZIP est donc soumis à une forte pression de feu avec des incendies qui peuvent prendre de l'importance avec la présence de vents.



Figure 34 : Point d'éclosion des incendies sur Boucoiran-et-Nozières de 1973 à 2021



Source : Prométhée, 2021

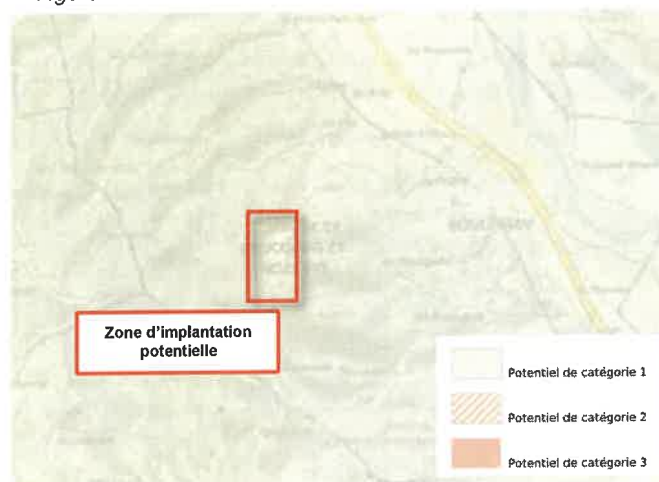
4.2.4.7 Risque d'émission Radon

Le radon est un gaz naturel radioactif. Il provient de la désintégration du radium, lui-même issu de l'uranium présent dans la croûte terrestre. Sa désintégration donne naissance à d'autres éléments radioactifs. Sa concentration varie en fonction de la nature géologique des sols. Il émane surtout des sols granitiques et volcaniques et de certains matériaux de construction. À l'air libre, le radon est fortement dilué et n'entraîne pas de conséquences sanitaires particulières, mais il peut s'accumuler dans un espace clos et devenir préoccupant car il est classé par le Centre international de recherche sur le cancer comme cancérigène certain pour le poumon (IRSN, 2018)

La zone d'emprise du projet et sa zone de raccordement potentielle sont identifiées en potentiel radon de catégorie 1, ce qui veut dire que les formations géologiques présentent des teneurs en uranium faibles (Figure 35).



Figure 35 : Aléa radon la commune de Boucoiran-et-Nozières



Source : Géorisques.fr, consulté le 30 septembre 2021

RÉSUMÉ	RISQUES NATURELS
<p>Les risques naturels prévisibles sur la commune de Boucoiran-et-Nozières sont de nature diverse, mais les probabilités d'occurrence et leurs conséquences sont très différentes.</p> <p>Du fait de sa configuration et de son environnement proche, la zone d'implantation potentielle et le tracé de raccordement potentiel sont principalement concernés par les risques feu de forêt et retrait et gonflement des argiles.</p> <p>Un niveau d'enjeu modéré est donc retenu pour cette composante.</p>	
NIVEAU D'ENJEU	Modéré



4.3 MILIEU NATUREL

Cette partie présente une description et une analyse du patrimoine naturel des aires d'études immédiate et rapprochée.

Pour ce faire, un recensement des périmètres et outils d'inventaires et/ou de protection des espaces naturels a été réalisé. Des analyses bibliographiques ont également été menées, afin d'intégrer les connaissances existantes et apporter des éléments de contexte, notamment sur le fonctionnement écologique et la dynamique globale des populations à plus large échelle.

Pour compléter et préciser ces données, plusieurs expertises ont été engagées dans le cadre du projet par le bureau d'études Calidris.

4.3.1 Zonages du patrimoine naturel

Il est important de connaître la localisation des zones de fort intérêt écologique placées à proximité du projet afin de pouvoir, dans un premier temps identifier les espèces végétales ou animales sensibles potentiellement présentes sur le site et également, dans un second temps, définir les relations qui pourraient exister entre le site et les zones d'intérêt et/ou réglementées proches.

Sur la base des informations disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a donc été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

- Zonages réglementaires : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur. Il s'agit des arrêtés de protection de biotope (APB), des sites du réseau Natura 2000 – zones spéciales de conservation (ZSC) et zones de protection spéciale (ZPS) –, des réserves naturelles, des parcs nationaux, etc. ;
- Zonages d'inventaires : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les zones d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne.

Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

- les ZNIEFF de type I correspondent à des secteurs de faible surface, caractérisés par un patrimoine naturel remarquable,
- les ZNIEFF de type II correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

Cette étude a pris en compte la ZIP (secteur où les impacts du projet seront les plus importants), l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée. La zone de raccordement n'étant pour l'instant pas définitive a été considérée dans l'AER. En effet, le tracé du raccordement définitif au réseau (et donc ses impacts) ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et qu'une fois l'élaboration de la convention de raccordement finalisée. Toutefois, les impacts sont généralement beaucoup plus légers sur ces secteurs.

4.3.1.1 Zonages présents dans la ZIP

4.3.1.1.1 Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire n'est présent dans la zone d'implantation potentielle du projet.



4.3.1.1.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Une ZNIEFF de type II intercepte la zone d'implantation potentielle du projet.

Les espèces répertoriées dans cette zone peuvent donc être présentes sur la ZIP, une attention particulière a été accordée à leur recherche lors des inventaires de terrain.

Tableau 19 : Liste des ZNIEFF présentes dans la ZIP

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
ZNIEFF de type II			
BOIS DE LENS	0 m	910011553	<p>Ce site, situé dans des collines escarpées est constitué de garrigues, de boisement et d'anciennes carrières, en effet, un gisement géologique de calcaire urgonien occupe la région.</p> <p>La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces d'oiseaux et de plantes :</p> <ul style="list-style-type: none">- Oiseaux : Pie-grièche à tête rousse, Hirondelle rousseline, Bruant ortolan, Grand-duc d'Europe, etc.- Plantes : Gratiolle officinale, Menthe des cerfs, etc.

4.3.1.1.3 Autres zonages du patrimoine naturel

Deux Plans Nationaux d'Action sont présents dans la zone d'implantation potentielle :

- Plan national d'action Pie-grièche à tête rousse ;
- Plan national d'action Pie-grièche méridionale.

Il est donc possible que ces deux espèces soient présentes sur la ZIP, une attention particulière a été accordée à leur recherche lors des inventaires de terrain.

4.3.1.2 Zonages présents dans l'aire d'étude immédiate

4.3.1.2.1 Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire n'est présent dans l'aire d'étude immédiate du projet.

4.3.1.2.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

La ZNIEFF de type 2 de la Zone d'Implantation Potentielle se situe également dans l'aire d'étude immédiate.

4.3.1.2.3 Autres zonages du patrimoine naturel

Les deux plans nationaux de la ZIP sont également situés dans l'aire d'étude immédiate.

4.3.1.3 Zonages présents dans l'aire d'étude rapprochée

4.3.1.3.1 Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée du projet.



4.3.1.3.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Une ZNIEFF de type 1 et deux ZNIEFF de type 2 (dont celle interceptant la ZIP) se situent dans l'aire d'étude rapprochée.

Elles présentent toutes un intérêt avifaunistique. Une ZNIEFF de type 2 présente également un intérêt chiroptérologique ; des interactions sont ainsi possibles entre ces ZNIEFF et la ZIP.

Tableau 20 : Liste des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Intérêt (source INPN & DREAL)
ZNIEFF de type I			
GARDON D'ANDUZE ET GARDON	2.6 Km	910011776	Cette ZNIEFF de type I comprend : - un tronçon d'environ 10 kilomètres du Gardon d'Anduze dans sa partie aval - l'extrême aval du Gardon d'Alès (presque 2 kilomètres) - le fleuve du Gardon (sur un peu plus de 5 kilomètres) formé par ces deux affluents De part et d'autre de ces cours d'eau, la ZNIEFF englobe les zones humides riveraines (bras morts, anciennes gravières, prairies, ripisylves). La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence du Castor d'Europe et du Héron bihoreau.
ZNIEFF de type II			
BOIS DE LENS	0 m	910011553	Cf. Zone d'Implantation Potentielle
VALLEE MOYENNE DES GARDONS	1.5 Km	910011775	Cette ZNIEFF constitue un linéaire d'environ 30 kilomètres au total qui englobe la rivière du gardon d'Anduze et du gardon d'Alès sur leurs parties aval jusqu'à l'embouchure, puis le fleuve du Gardon (sur 20 km), formé par ces deux affluents. La création de cette ZNIEFF a été motivée par la présence de différentes espèces de différents groupes : - Mammifères : Petit Murin, Murin de Capaccinii, Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe, Molosse de Cestoni, etc. - Oiseaux : Rollier d'Europe, Grand-duc d'Europe, Oedicnème criard, Pie-grièche à tête rousse, etc. - Plantes : Orchis punaise, Brome du Japon, <i>Crypsis faux choin</i> .

110

4.3.1.3.3 Autres zonages du patrimoine naturel

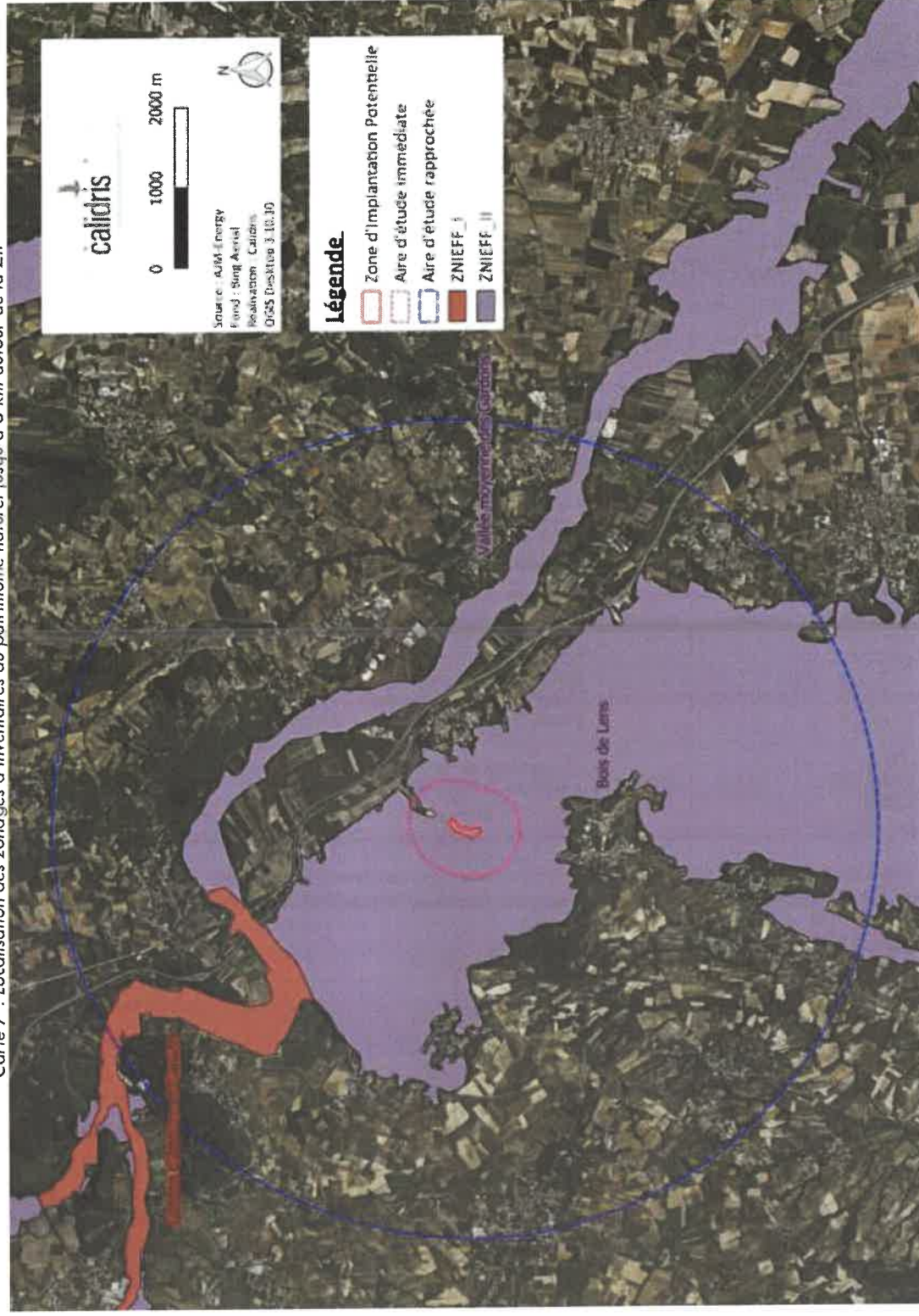
Deux PNA se situent dans l'aire d'étude rapprochée, en plus de ceux de la ZIP :

- PNA Vautour percnoptère ;
- PNA Lézard ocellé.

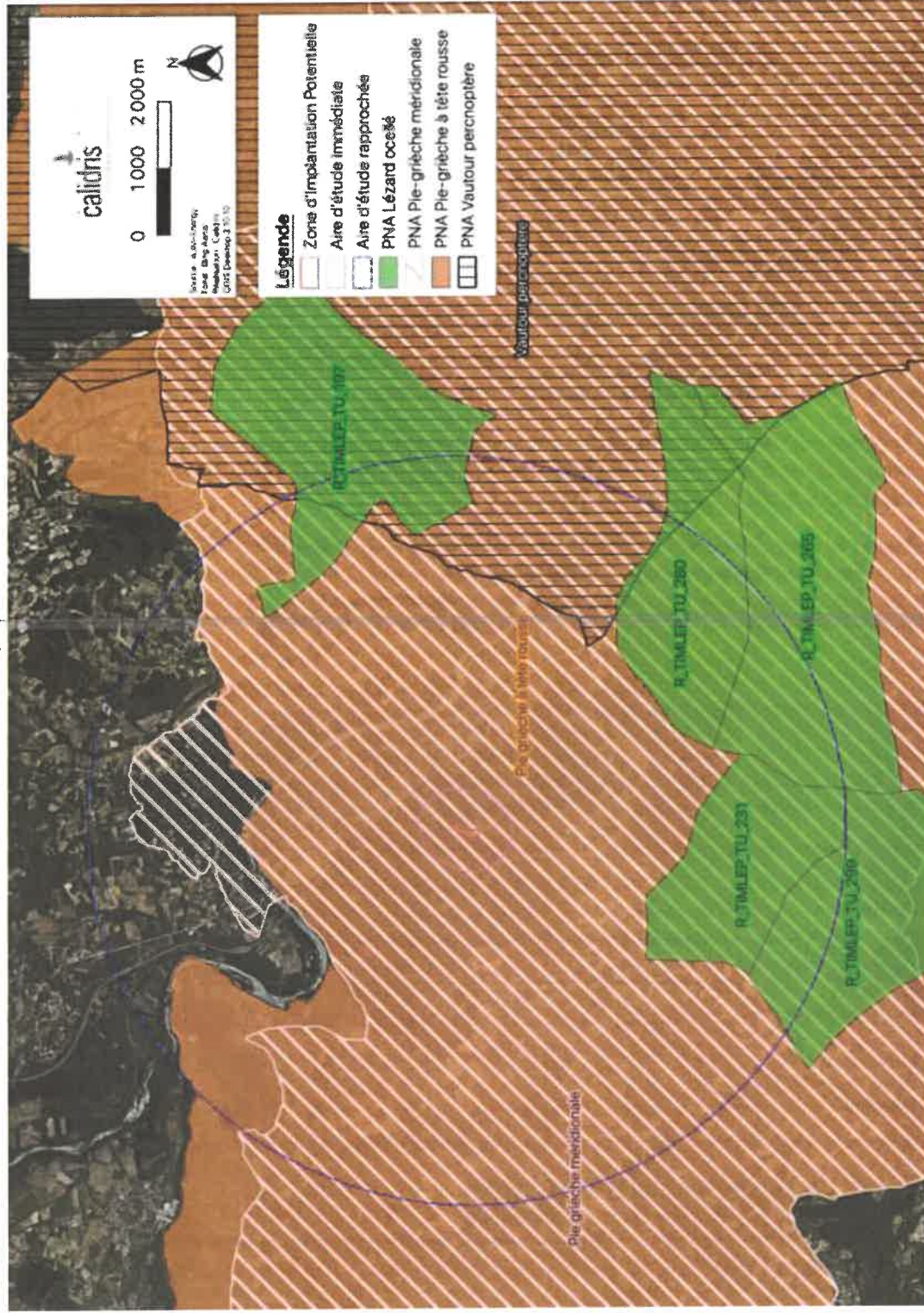
RÉSUMÉ	ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL
Le projet s'inscrit dans un contexte environnemental relativement simple. En effet, la zone de projet et le tracé de raccordement potentiel se situent en marge de tout site à portée réglementaire. On note la présence de plusieurs ZNIEFF et de Plans nationaux d'actions, dont plusieurs interceptent la zone d'implantation potentielle du projet. Ces zonages concernent principalement l'avifaune. Un niveau d'enjeu modéré est donc retenu pour cette composante.	
Niveau d'enjeu	Modéré

4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Carte 7 : Localisation des zones d'inventaires du patrimoine naturel jusqu'à 5 km autour de la ZIP



Carte 8 : Localisation des PNA jusqu'à 5 km autour de la ZIP



Source : Calidris, 2021



4.3.2 Habitats naturels et flore

4.3.2.1 Bibliographie

Une liste de 205 espèces de faune et de flore est mentionnée sur la commune de Boucoiran-et-Nozières sur le site de <http://sinp-occitanie.fr/atlas>.

En outre, les aires d'étude immédiate et rapprochée interceptent également la ZNIEFF de type 2 « Bois de Lens », dont 9 espèces floristiques déterminantes ZNIEFF y sont présentes (Identifiant national : 910011553).

4.3.2.2 Habitats naturels

A L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Six habitats élémentaires ont été recensés dans la ZIP, dont 1 d'intérêt communautaire : Chênaies vertes mésoméditerranéennes (Carte 9).

À savoir, le code Corine Biotope 86.41, qui décrit les anciennes carrières et qui pourrait ainsi être simplement affecté à la totalité de cette zone d'étude, ne suffit pas à refléter la diversité des habitats présents qui ont donc été mieux individualisés.

Pour établir la cartographie des habitats, le recours au « croisement » d'habitats a également été utilisé afin de caractériser au mieux les surfaces en jeu (le but étant de donner une vision la plus fidèle possible de la réalité) : certains habitats sont présents sous la forme de mosaïques étroitement imbriquées.

Tableau 21 : Habitats recensés dans la ZIP

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	Annexe I de la directive « Habitats »	Liste des habitats naturels déterminants et remarquables pour le Languedoc Roussillon	Surface	Enjeu
Garrigues de l'ouest mésoméditerranéen	32.4	F6.1	-	-	0,69 ha	Faible
Pelouses méditerranéennes xériques	34.5	E1.3	-	-	2,14 ha	Faible
Peupleraies sèches (autre bois caducifoliés)	41.H	G1.A	-	-	0,49 ha	Faible
Chênaies vertes mésoméditerranéennes	45.31	G2.121	9340	-	0,26 ha	Fort
Éboulis calcaires de l'ouest méditerranéen + Falaises calcaires	61.3 + 62.1	F6.1 + H3.2	-	-	0,34 ha	Faible

Garrigues de l'ouest mésoméditerranéen

Code EUNIS : F6.1 Garrigues occidentales

Code CORINE Biotopes : Garrigues de l'ouest mésoméditerranéen 32.4

Code Natura 2000 : -

Certaines parties de l'ancienne carrière, notamment les marges, voire même les pentes et terrasses sur éboulis du fond de la carrière, ont été recolonisées par une végétation semi-ouverte, plus ou moins dense et dominée par des ligneux.



Composition floristique : *Aphyllanthes monspeliensis*, *Argyrolobium zanonii*, *Bupleurum fruticosum*, *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis*, *Clematis flammula*, *Coronilla valentina*, *Euphorbia characias*, *Fumana ericifolia*, *Genista scorpius*, *Helichrysum stoechas*, *Juniperus oxycedrus*, *Lavandula latifolia*, *Lithodora fruticosa*, *Lonicera implexa*, *Lonicera etrusca*, *Lotus dorycnium*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Spartium junceum*.



Pelouses méditerranéennes xériques (34.5)

Code EUNIS : E1.3 Pelouses xériques méditerranéennes

Code CORINE Biotopes : Pelouses méditerranéennes xériques (34.5)

Code Natura 2000 : -

Les parties basses de l'ancienne carrière sont pour l'essentiel dénudées ; le sol calcaire affleurant. Cette sensation minérale est toutefois tempérée par la présence d'espèces annuelles adaptées à l'extrême sécheresse des lieux, même si quelques secteurs moins secs et au sol plus constitué existent.

114

Composition floristique : *Anthemis maritima*, *Asperula cynanchica*, *Biscutella laevigata*, *Bituminaria bituminosa*, *Bothriochloa ischaemum*, *Brachypodium distachyon*, *Brachypodium phoenicoides*, *Brachypodium retusum*, *Catapodium rigidum*, *Clinopodium nepeta*, *Convolvulus cantabrica*, *Cynosurus echinatus*, *Helictochloa bromoides*, *Piptatherum paradoxum*, *Stipa offneri*, *Triticum vagans*, , *Torilis africana*, *Xeranthemum cylindraceum*.





Peupleraies sèches (41.H)

Code EUNIS : E1.3 Pelouses xériques méditerranéennes

Code CORINE Biotopes : Peupleraies sèches (41.H)

Code Natura 2000 : -

Le code utilisé vise à distinguer cet habitat des peupleraies sèches d'intérêt communautaire prioritaire (44.3, 91E0-3*), présentes dans les grandes vallées alluviales. Ici, *Populus nigra* se comporte en pionnier et constitue le seul arbre à apporter un peu d'ombre au cœur du site, accompagné marginalement par *P. alba* et *P. x canescens*. Cet habitat n'étant pas très dense se trouve en mosaïque au sein des pelouses sèches (34.5) et de la garrigue (32.4).

Composition floristique : *Populus nigra* ; *P. alba* ; *P. x canescens*



Chênaies vertes mésoméditerranéennes (45.31)

Code EUNIS : G2.121 Chênaies à *Quercus ilex* mésoméditerranéennes

Code CORINE Biotopes : Chênaies vertes mésoméditerranéennes (45.31)

Code Natura 2000 : 9340

La chênaie verte se limite aux marges de la ZIP et constitue le seul habitat d'intérêt communautaire avec un sous-bois divers.

Composition floristique : *Asparagus acutifolius*, *Acer monspessulanum*, *Arbutus unedo*, *Buxus sempervirens*, *Clematis vitalba*, *Clinopodium vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galium aparine*, *Hedera helix*, *Hippocrepis emerus*, *Ononis pusilla*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Viburnum tinus*.



Éboulis calcaires de l'Ouest méditerranéen (61.3)

Code EUNIS : H2.5 Éboulis des expositions chaudes

Code CORINE Biotopes : Éboulis calcaires de l'Ouest méditerranéen (61.3)

Code Natura 2000 : -

Cantonnés à la bordure est du site, la plus abrupte, ainsi qu'à sa partie sud où les fortes pentes alternent avec les terrasses, ces éboulis plus ou moins grossiers ne sont pas naturels mais la conséquence des extractions passées. Leur végétation n'en est pas moins caractéristique, et nettement dominée par l'omniprésence de *Centranthus ruber* qui confère à cet endroit de magnifiques déclinaisons de rose lors de sa floraison. Plus tôt dans la saison, *Genista scorpius* nuance les recouvre de jaune.

Composition floristique : *Amelanchier ovalis*, *Centaurea pectinata*, *Centranthus ruber*, *Cephalaria leucantha*, *Euphorbia nicaeensis*, *Galium timeroyi*, *Genista scorpius*, *Geranium purpureum*, *Helichrysum stoechas*, *Pimpinella tragioides*, *Satureja montana*, *Sedum sediforme*, *Vincetoxicum hirundinaria*...

116



Falaises calcaires (62.1)

Code EUNIS : H3.2 Falaises continentales basiques et ultrabasique

Code CORINE Biotopes : Falaises calcaires (62.1)

Code Natura 2000 : -

De la même façon que les éboulis qu'elles alimentent, les falaises du site sont d'origine secondaire. Certains pans peuvent accueillir une végétation similaire, mais de façon générale les parois verticales sont dénudées.

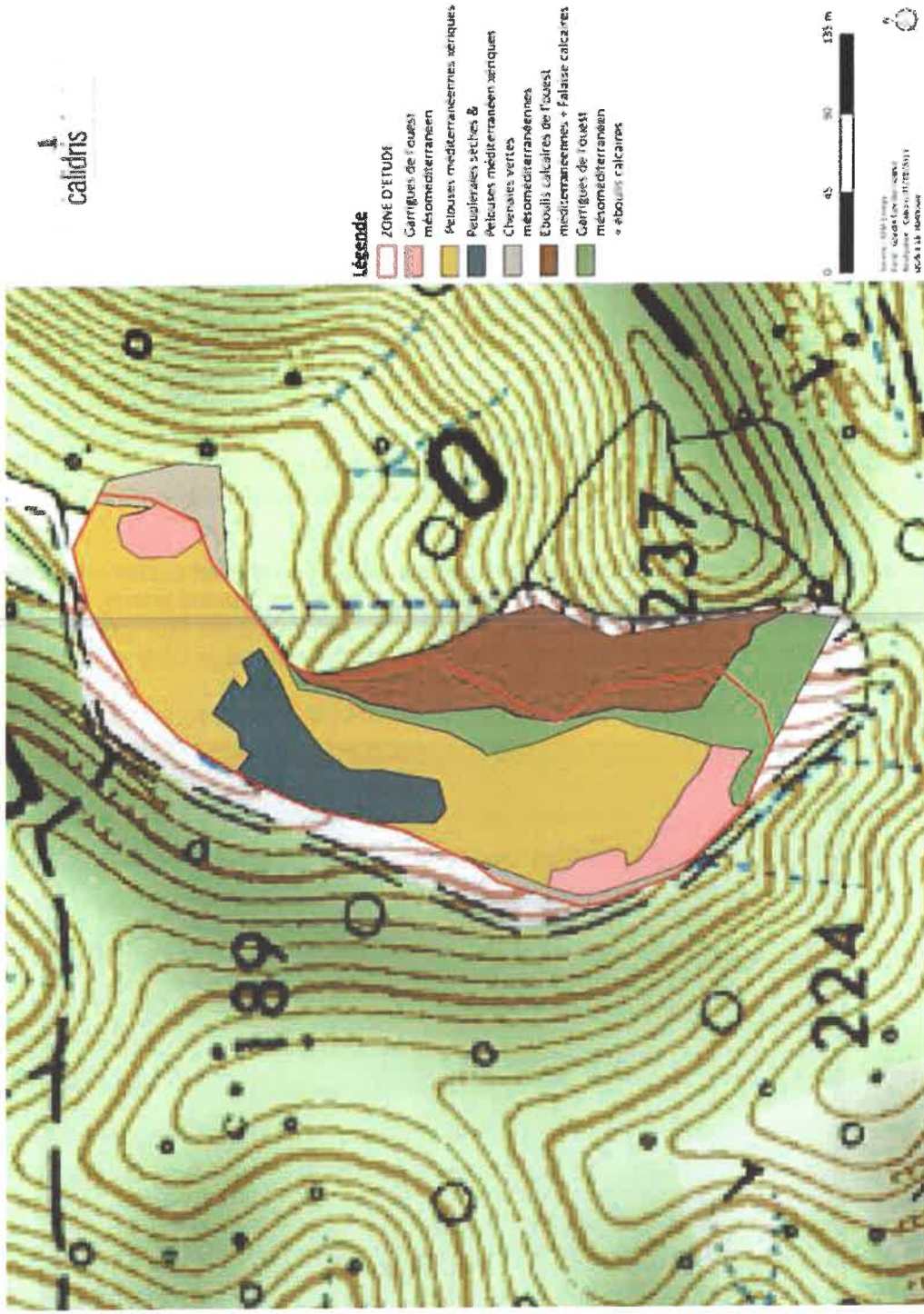


4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE





Carte 9 : Cartographie des habitats naturels de la ZIP





A L'ÉCHELLE DE LA ZONE DE RACCORDEMENT POTENTIELLE

Six habitats élémentaires ont été identifiés au niveau de la zone de raccordement potentiel, mais aucun n'est d'intérêt communautaire (Carte 10).

Tableau 22 : Habitats recensés au niveau de la zone de raccordement

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code EUNIS	Annexe I de la directive « Habitats »	Liste rouge du Languedoc-Roussillon	Enjeux
Bois occidentaux de <i>Quercus pubescens</i>	41.711	G1.7	-	DD	Faible
Terrains en friche + terrains vagues	87	I1.5	-	DD	Faible
Alignement d'arbres	84.1	G5.1	-	DD	Faible
Voie de chemins de fer	86.43	J4.3	-	DD	Faible
Villages	86.2	J1.2	-	DD	Faible
Canaux	22.13	C1.3	-	-	Nul

Légende : DD : données insuffisantes.

Bois occidentaux de *Quercus pubescens*

Code EUNIS : G1.7 Forêts caducifoliées thermophiles

Code CORINE Biotopes : Bois occidentaux de *Quercus pubescens* (41.711)

Code Natura 2000 : -

La zone de raccordement passe dans le bois de Lens, un bois de chênes pubescents présent dans la ZNIEFF de type 2. Le long de la route poussent les arbousiers *Arbutus unedo*, les lauriers vrais *Laurus nobilis* et le Chêne vert, *Quercus ilex* avec l'Aphyllanthe de Montpellier *Aphyllanthes monspeliensis*, la Psoralée bitumineuse *Bituminaria bitumineuse* et le Chèvrefeuille des jardins *Lonicera caprifolium*.

Terrains en friche + terrains vagues

Code EUNIS : I1.5 Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées



Code CORINE Biotopes : *Terrains en friche et terrains vagues (87)*
Code Natura 2000 : -

Les zones de friche se trouvent dans une combe entourée par le bois de Lens et à côté de la route D936. Ils comportent une végétation de Ronces (*Artemisia vulgaris*), d'Avoine barbue (*Avena barbata*), *Knautia integrifolia*, *Papaver rhoeas* et *Malva neglecta*.



Alignement des arbres

Code EUNIS : *G5.1 Alignements d'arbres*
Code CORINE Biotopes : *Alignements d'arbres (84.1)*
Code Natura 2000 : -

120

La zone de raccordement est bordée par des platanes près du village.



Ligne de chemin de fer

Code EUNIS : *J4.3 Réseaux ferroviaires*
Code CORINE Biotopes : *Voies de chemins de fer (84.43)*
Code Natura 2000 : -

La zone de raccordement traverse une ligne de chemin de fer près de l'église.

Villages

Code EUNIS : *J1.2 Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines*
Code CORINE Biotopes : *Villages (86.2)*



Code Natura 2000 : -

La zone de raccordement passe par la route principale du village. A l'extérieur du village, il y a des jardins et haies.



Canal

Code EUNIS : C1.3 Lacs, étangs et mares eutrophes permanents

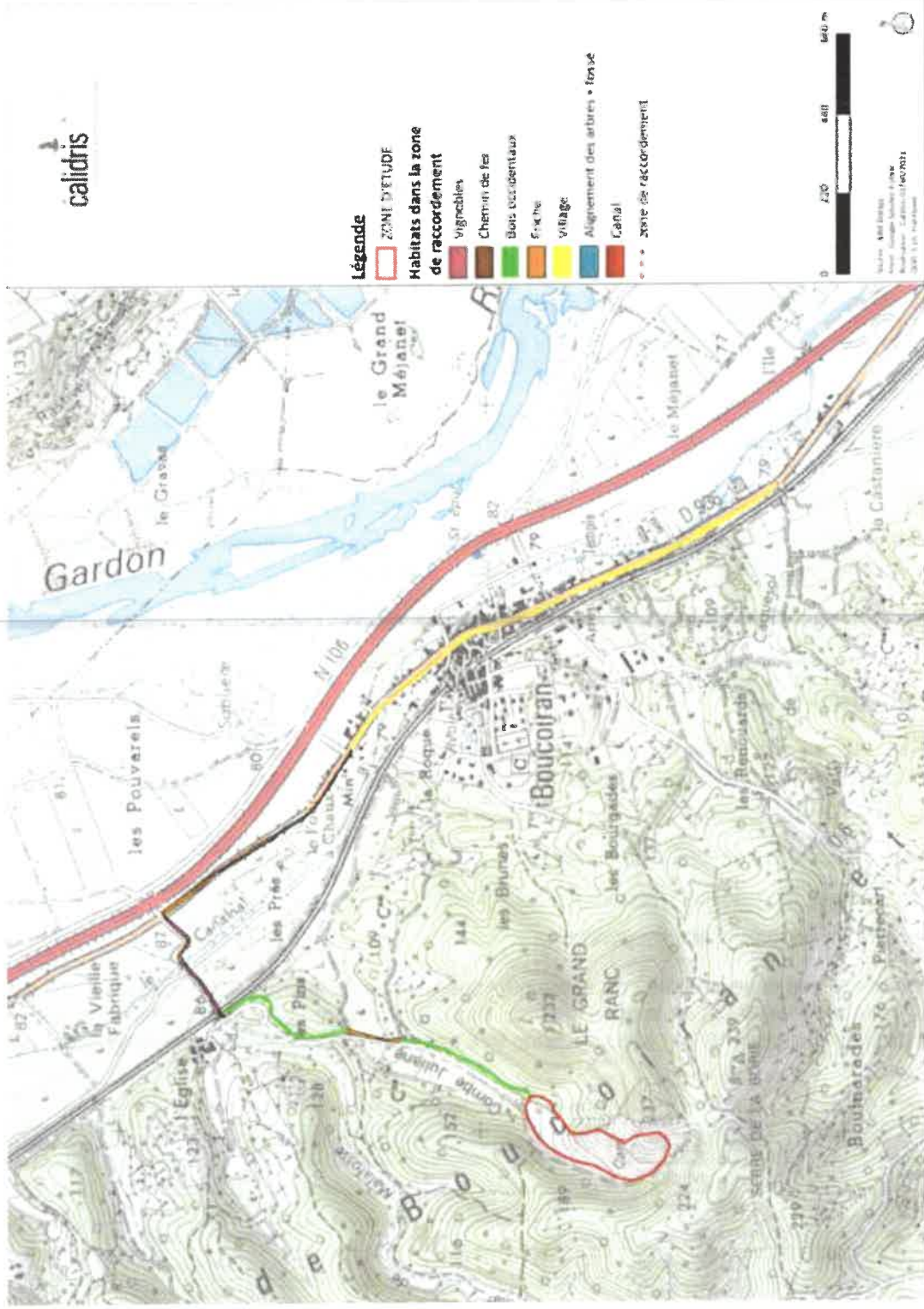
Code CORINE Biotopes : Eaux eutrophes (22.13)

Code Natura 2000 : -

La zone de raccordement traverse deux fois le canal de Boucoiran au nord du village. Une frange de végétation dominée par le Canne de Provence (*Arundo donax*) mais aussi avec *Iris pseudoacorus* et *Phragmites australis* longe ce canal à l'eau eutrophe.



Carte 10 : Cartographie des habitats naturels au niveau de la zone de raccordement potentielle





4.3.2.3 Flore

A L'ÉCHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Au total, 256 espèces ont été vues sur le site, sur une surface de 5,4 hectares (Annexe 2).

Flore protégée et menacée

Dans la zone d'étude, aucune espèce protégée n'a été recensée.

Deux espèces considérées comme menacées au regard des éléments de bioévaluation ont toutefois été recensées (Tableau 23).

Tableau 23 : Espèces floristiques menacées sur le site d'étude

Taxon	Espèce déterminante en Languedoc Roussillon	Liste rouge en France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu
<i>Galium tineroyi</i> Jord.	Remarquable	LC	-	-	-	Modéré
<i>Pimpinella tragium</i> Vill.	Déterminante	LC	-	-	-	Modéré

Légende : LC : Préoccupation mineure

La description de ces espèces est disponible dans le rapport Calidris disponible en Annexe 2 (fiches espèces).

Deux autres espèces figurent dans le Plan National d'Action messicoles : *Ajuga chamaepitys* & *Euphorbia falcata*.

123

Flore invasive

Quatre plantes recensées dans la zone d'étude figurent dans la liste des Espèces Végétales Exotique Envahissantes Alpes-Méditerranée (<http://www.invmed.fr>) (Carte 11):

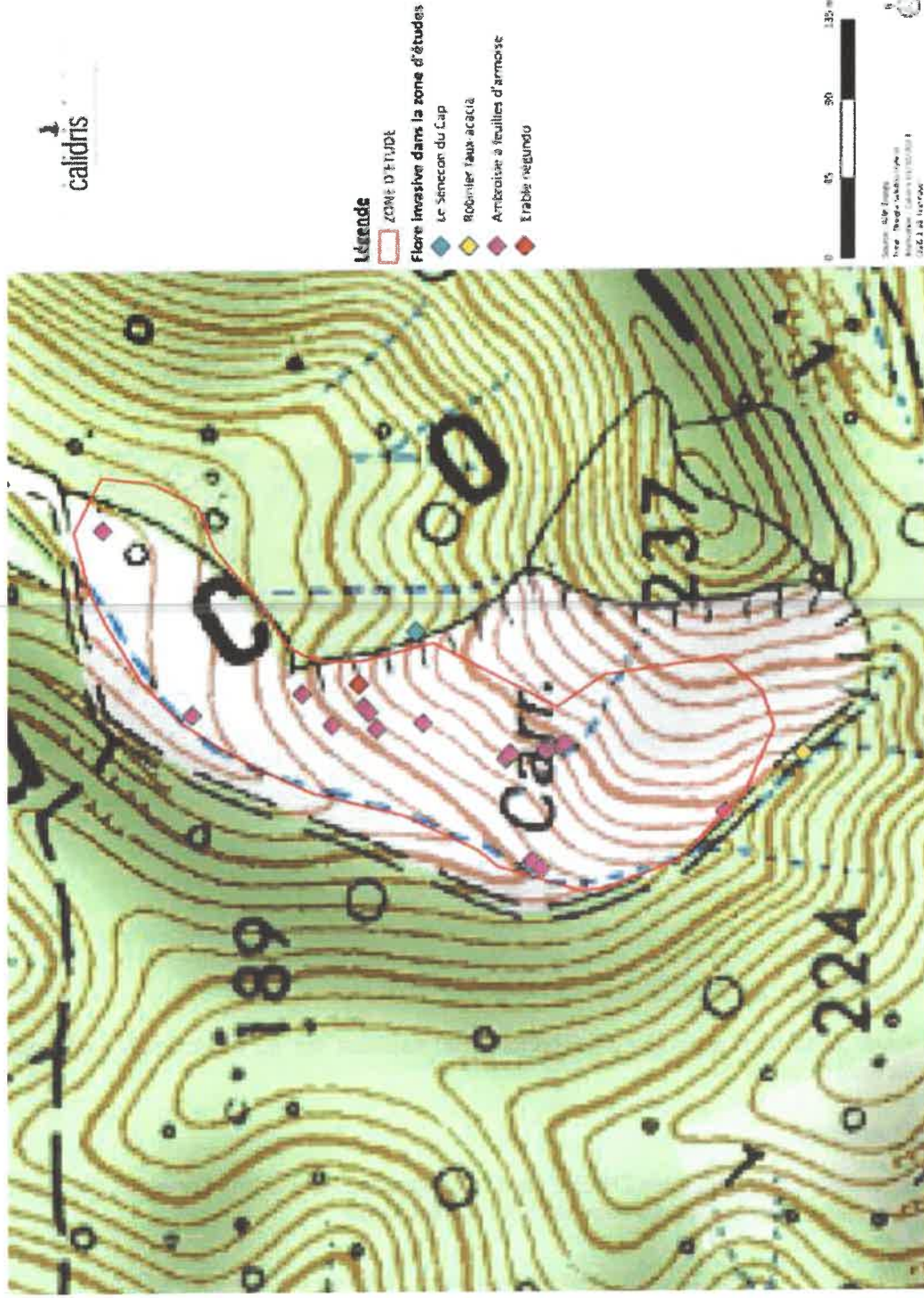
- Ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*) ;
- Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*) ;
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) ;
- Erable négundo (*Acer negundo*).

La première constitue un enjeu de santé publique majeur ; le second, ultra compétitif, est toxique pour le bétail. Pionnier et résistant à la sécheresse, le troisième colonise facilement les milieux par ses drageons. Le dernier est ici en situation très marginale, affectionnant davantage les ripisylves.

Tableau 24 : Espèces floristiques invasives sur le site d'étude

Nom commun	Nom scientifique
Sénéçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>
Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Ambrosie à feuilles d'armoise	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
Erable négundo	<i>Acer negundo</i>
Sénéçon du Cap	<i>Senecio inaequidens</i>

Carte 11 : Localisation des espèces végétales invasives sur le site



Source : Calidris | 2021



Robinier faux-acacia



Erable négundo



Séneçon du Cap



Ambroisie à feuilles d'armoise

Source : Colidris, 2021

A L'ÉCHELLE DE LA ZONE DE RACCORDEMENT POTENTIELLE

L'inventaire de la flore a permis de répertorier 90 espèces sur ou à proximité de la zone de raccordement (Annexe 2).

Flore à enjeux

Huit espèces sont déterminantes ZNIEFF dans le Languedoc Roussillon et possède donc un enjeu modéré (Tableau 25). Les autres espèces sont à enjeu faible.

Tableau 25 : Espèces floristiques à enjeux sur la zone de raccordement

Taxon	Espèce déterminante en Languedoc Roussillon	Liste rouge en France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré



Taxon	Espèce déterminante en Languedoc Roussillon	Liste rouge en France	Protection régionale	Protection nationale	Directive Habitats	Enjeu
<i>Arbutus unedo</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré
<i>Aristolochia clematitis</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré
<i>Bituminaria bituminosa</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré
<i>Convolvulus cantabrica</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré
<i>Knautia integrifolia</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré
<i>Osyris alba</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré
<i>Smilax aspera</i>	OUI	DD	-	-	-	Modéré

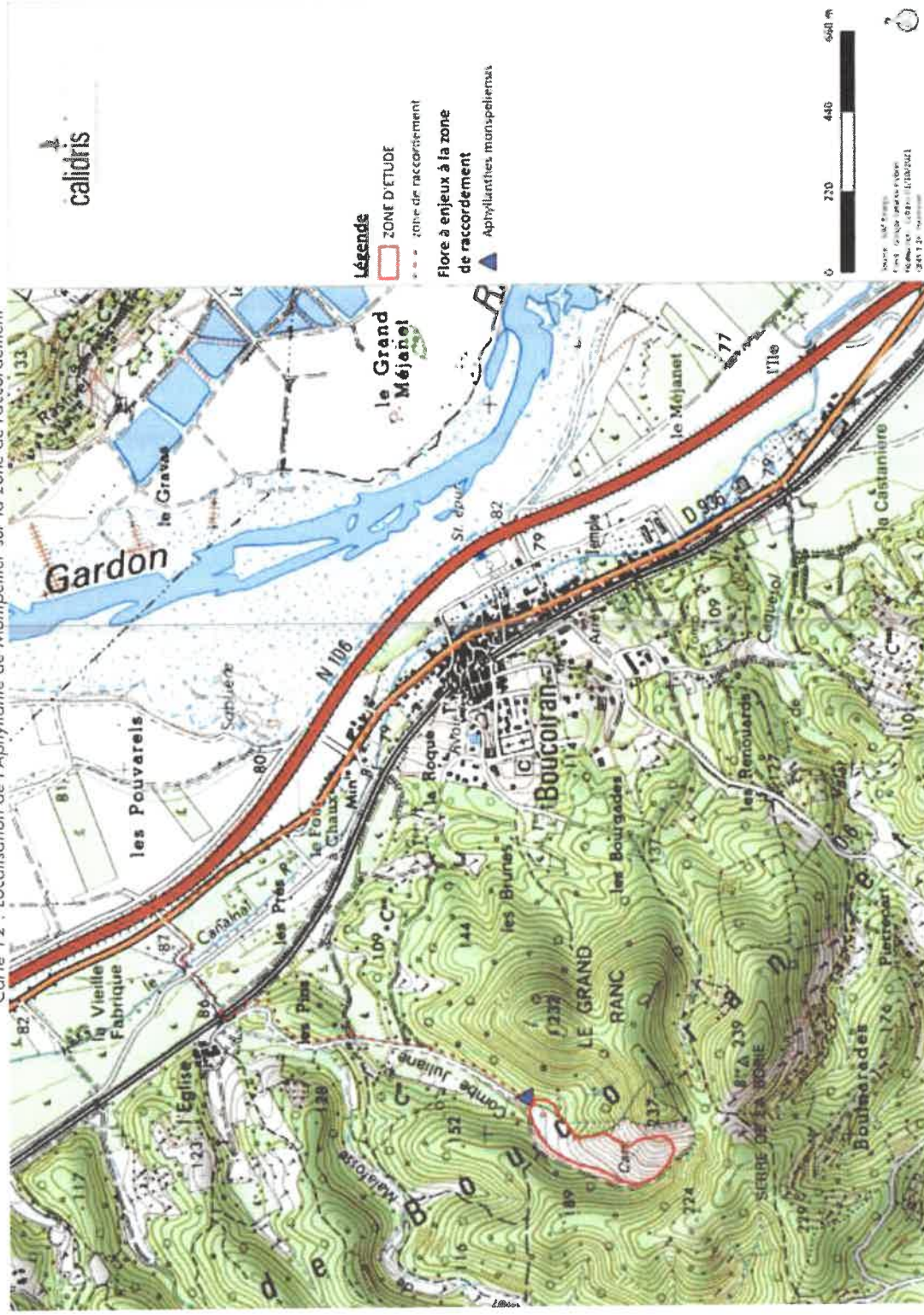
Légende : DD : données insuffisantes.

La description de ces espèces est disponible dans le rapport Calidris disponible en Annexe 2 (fiches espèces). Leurs localisations sont présentées dans les cartes suivantes.

Flore invasive

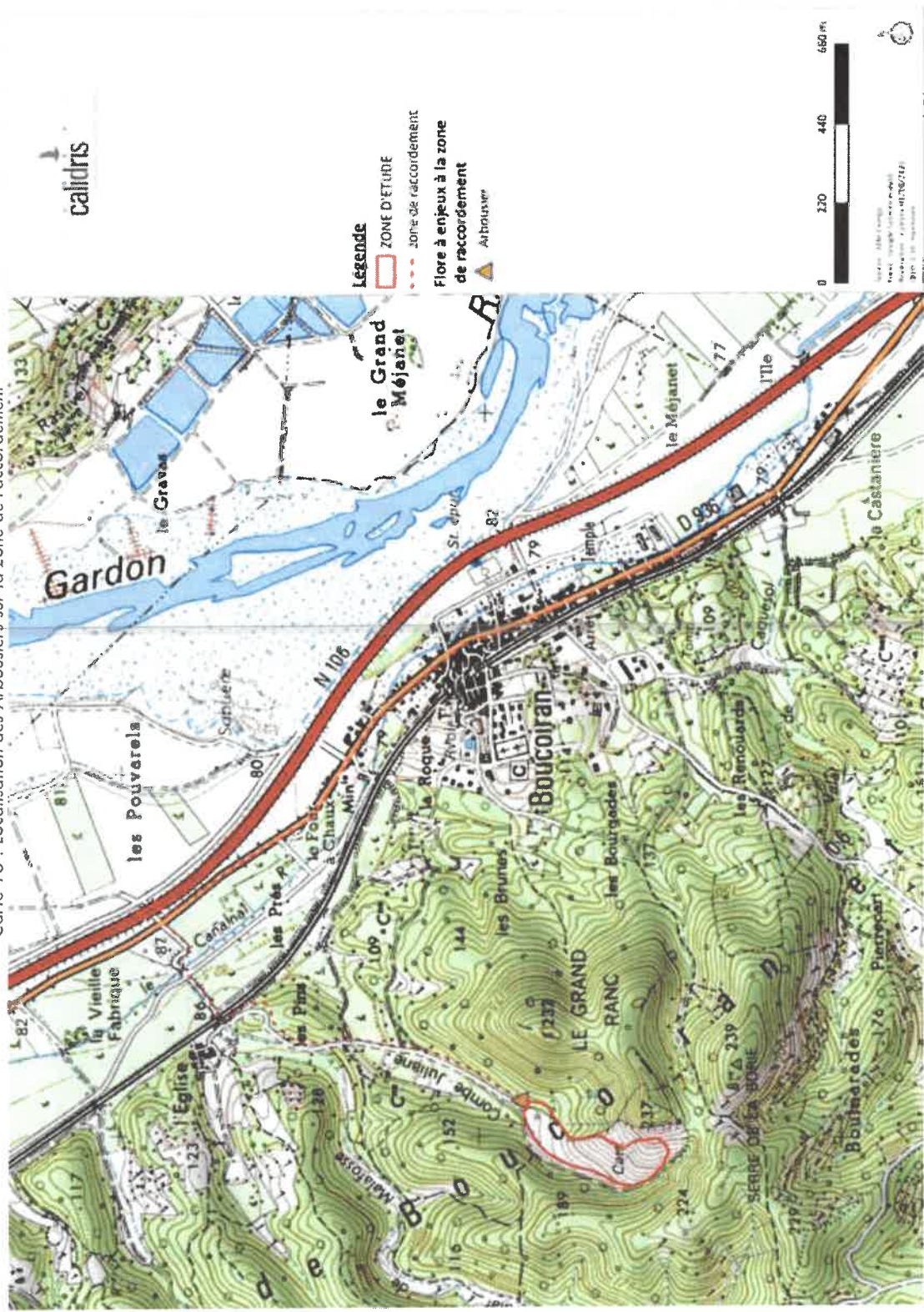
Seule une espèce invasive a été répertoriée au niveau de la zone de raccordement potentielle ; il s'agit du Robinier Faux-acacia (Carte 20).

Carte 12 : Localisation de l'Aphyllante de Montpellier sur la zone de raccordement

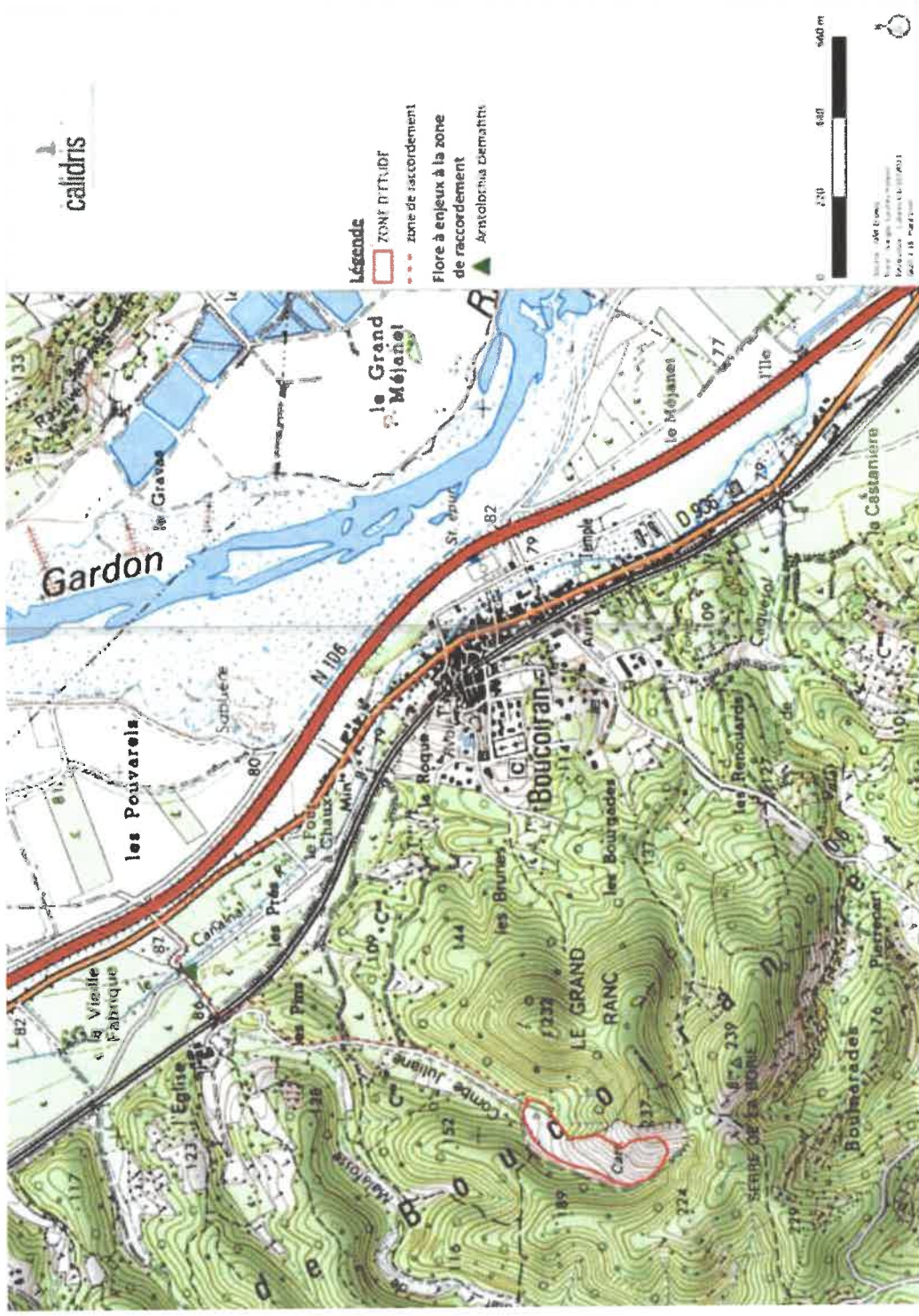




Carte 13 : Localisation des Arbousiers sur la zone de raccordement

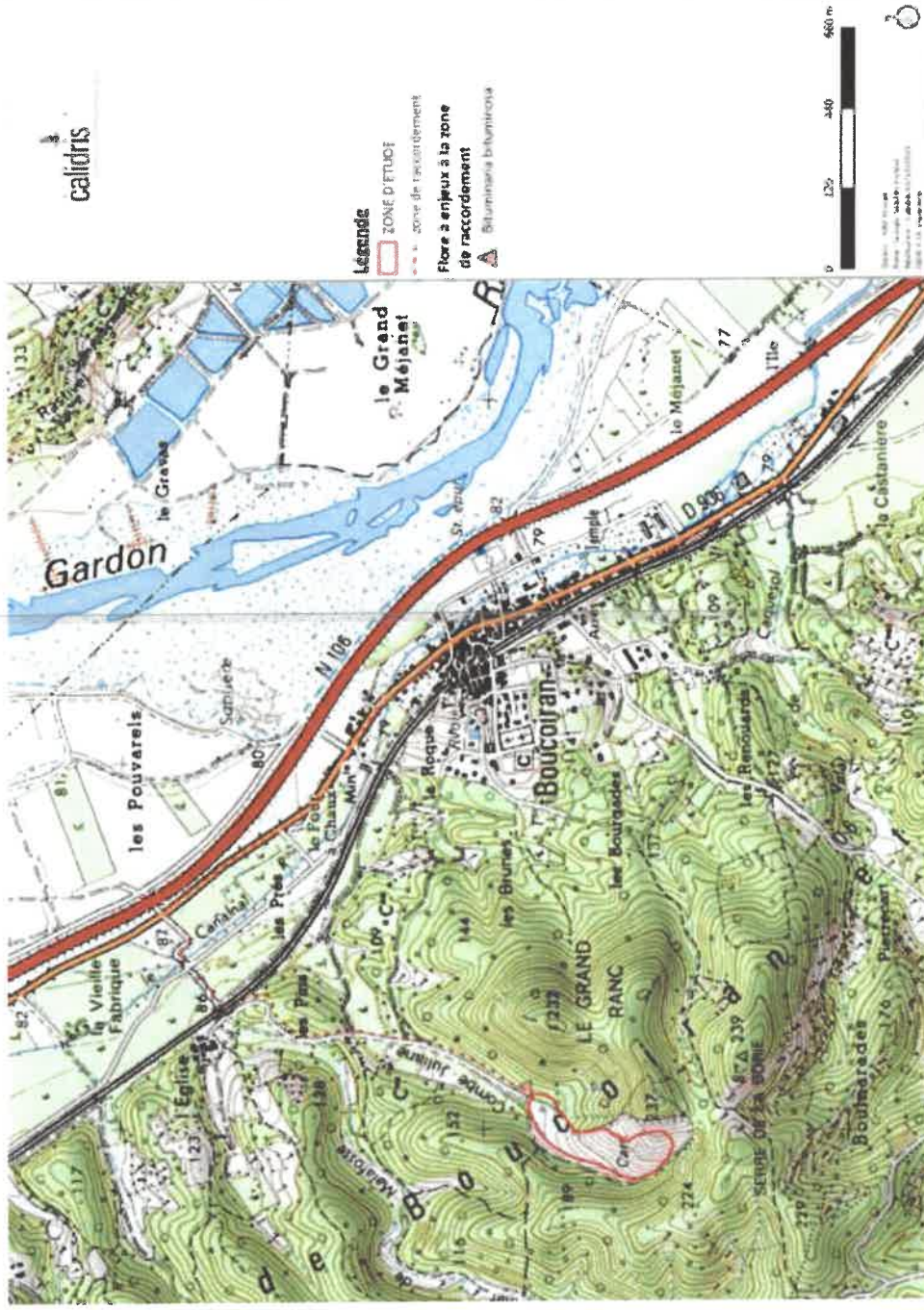


Carte 14 : Localisation des Aristoloches climatiques sur la zone de raccordement

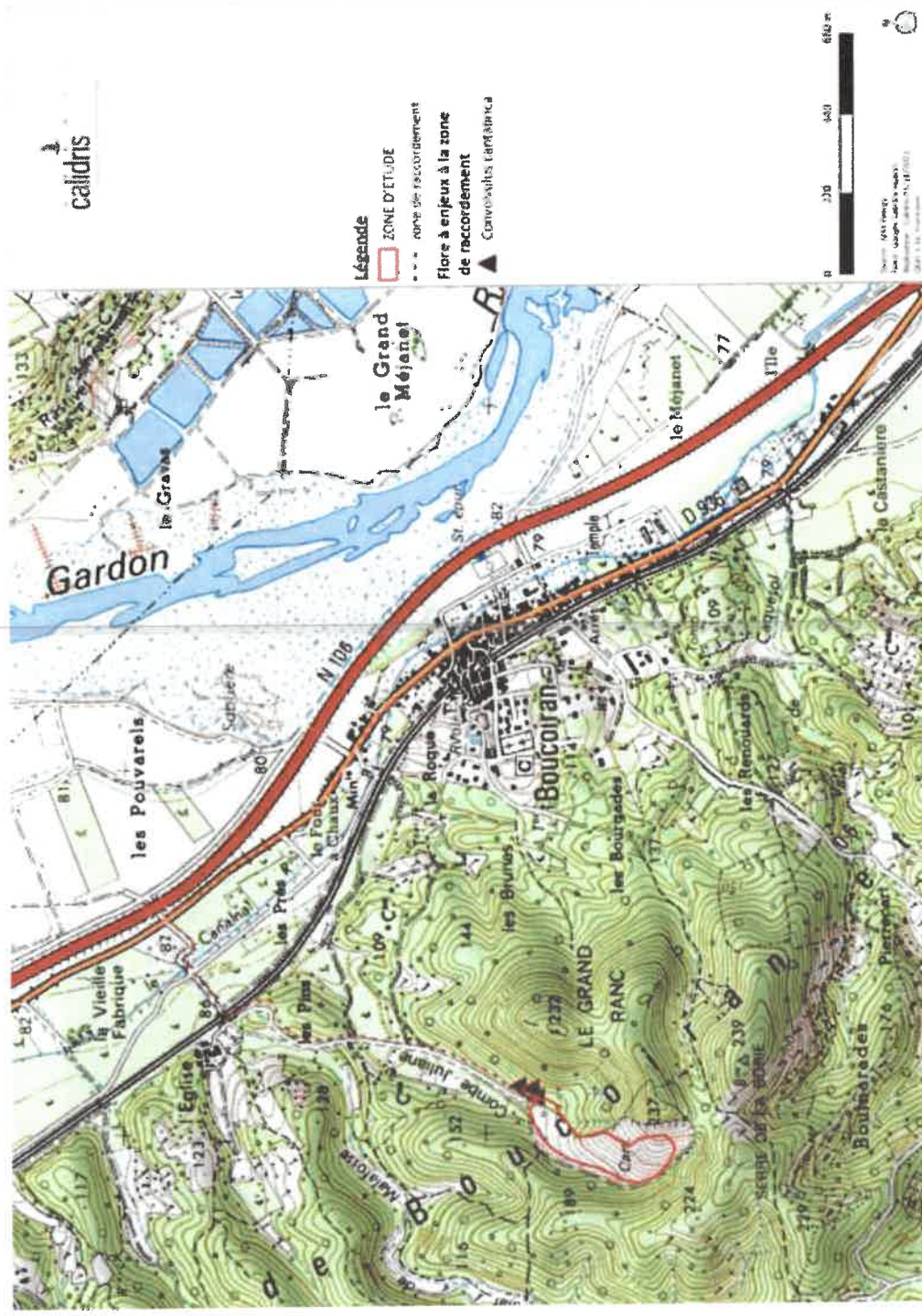




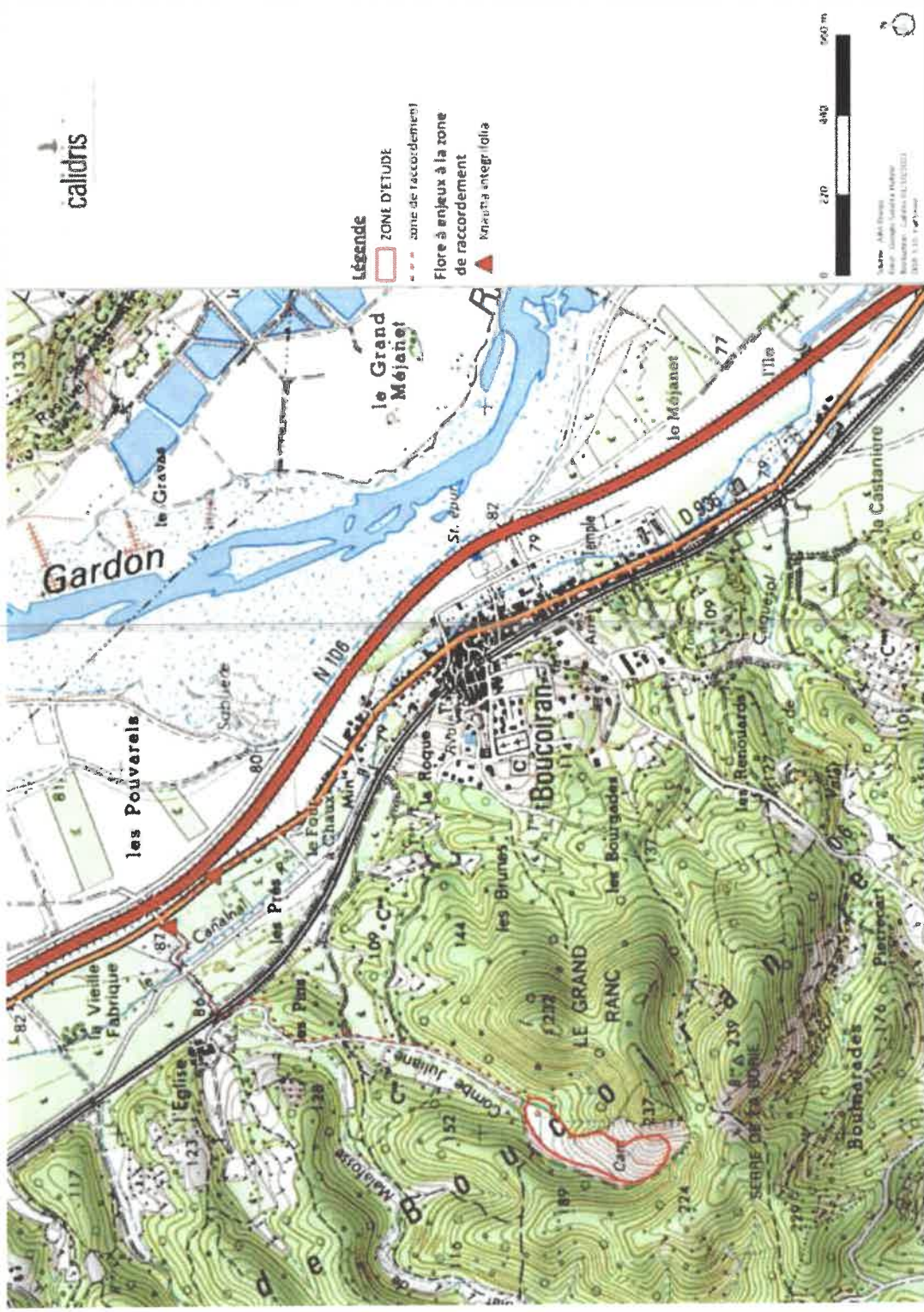
Carte 15 : Localisation des Psoralées bitumineuses sur la zone de raccordement



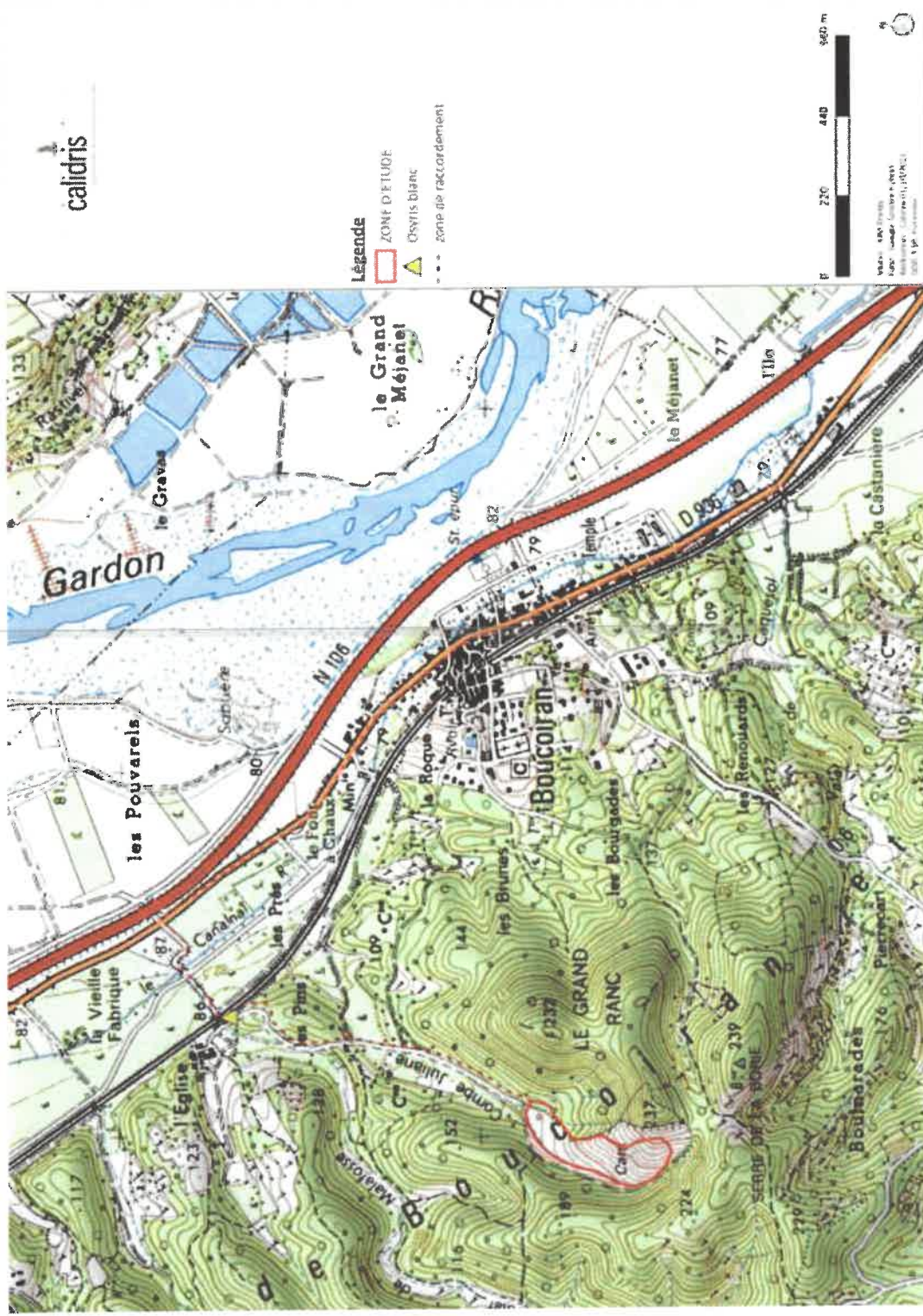
Carte 16 : Localisation des Liserons des monts Cantabriques sur la zone de raccordement



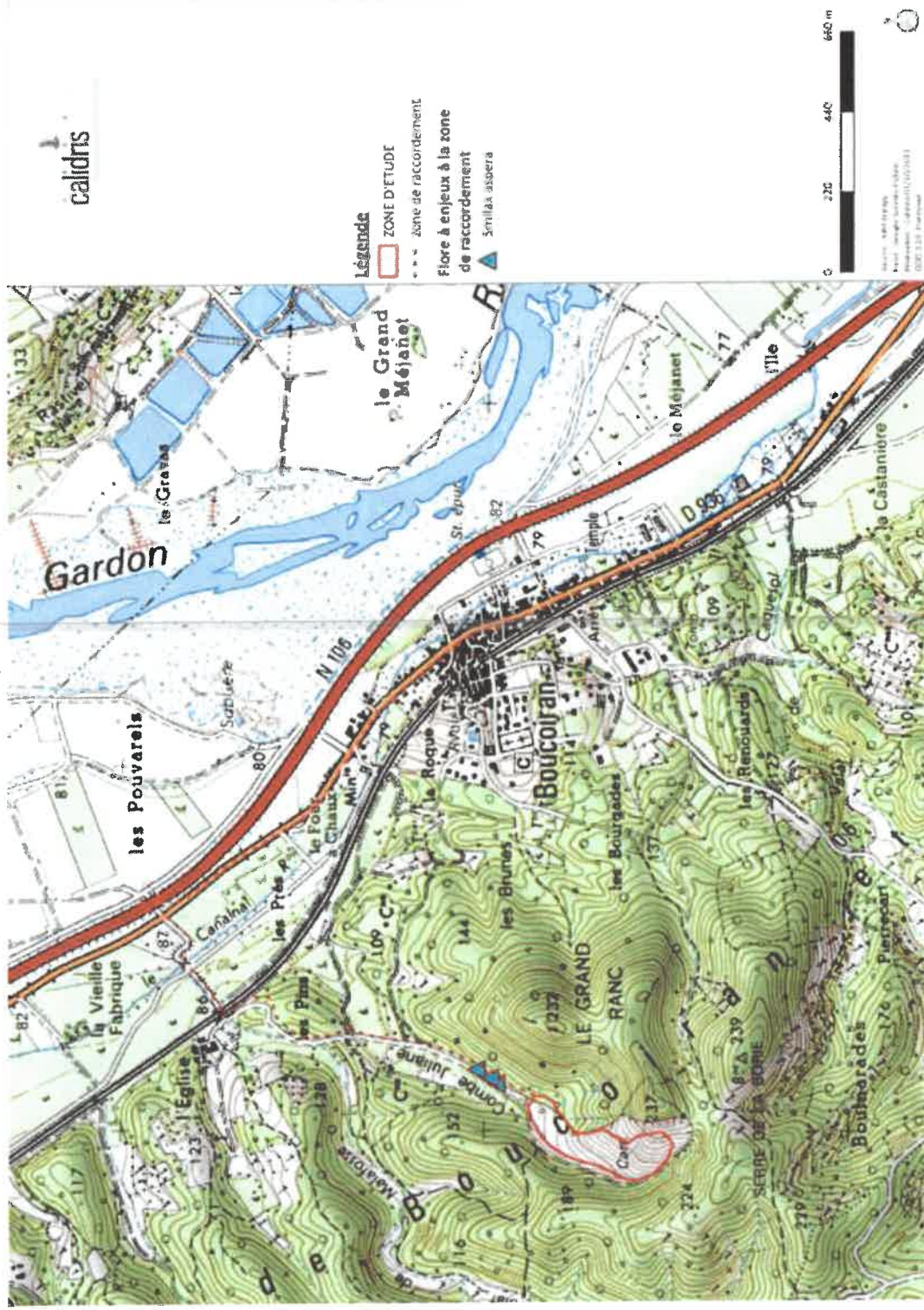
Carte 17 : Localisation des Knaüties à feuilles entières sur la zone de raccordement



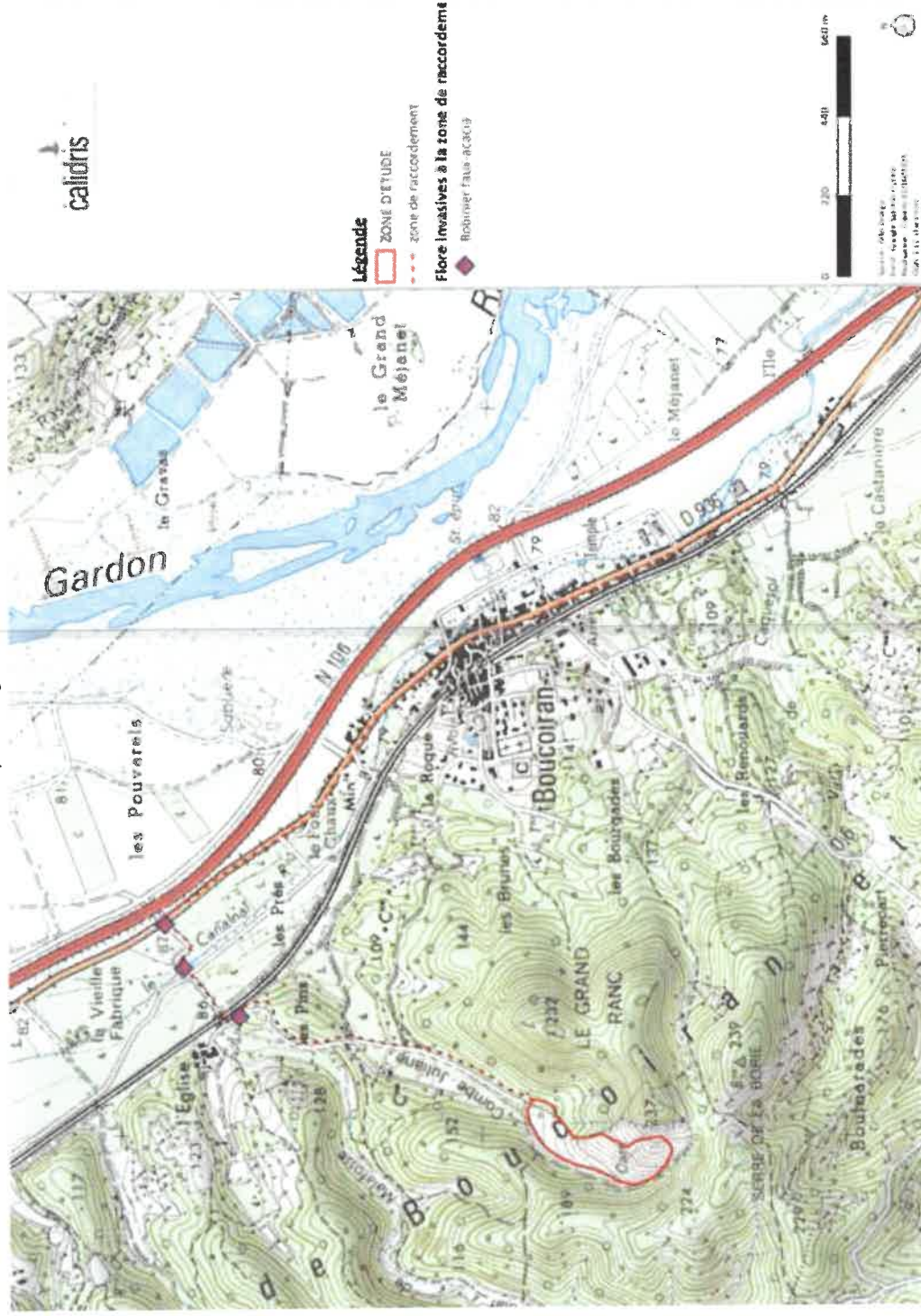
Carte 18 : Localisation des Osyris blancs sur la zone de raccordement



Carte 19 : Localisation des Salsepareilles sur la zone de raccordement



Carte 20 : Localisation des espèces végétales invasives sur la zone de raccordement

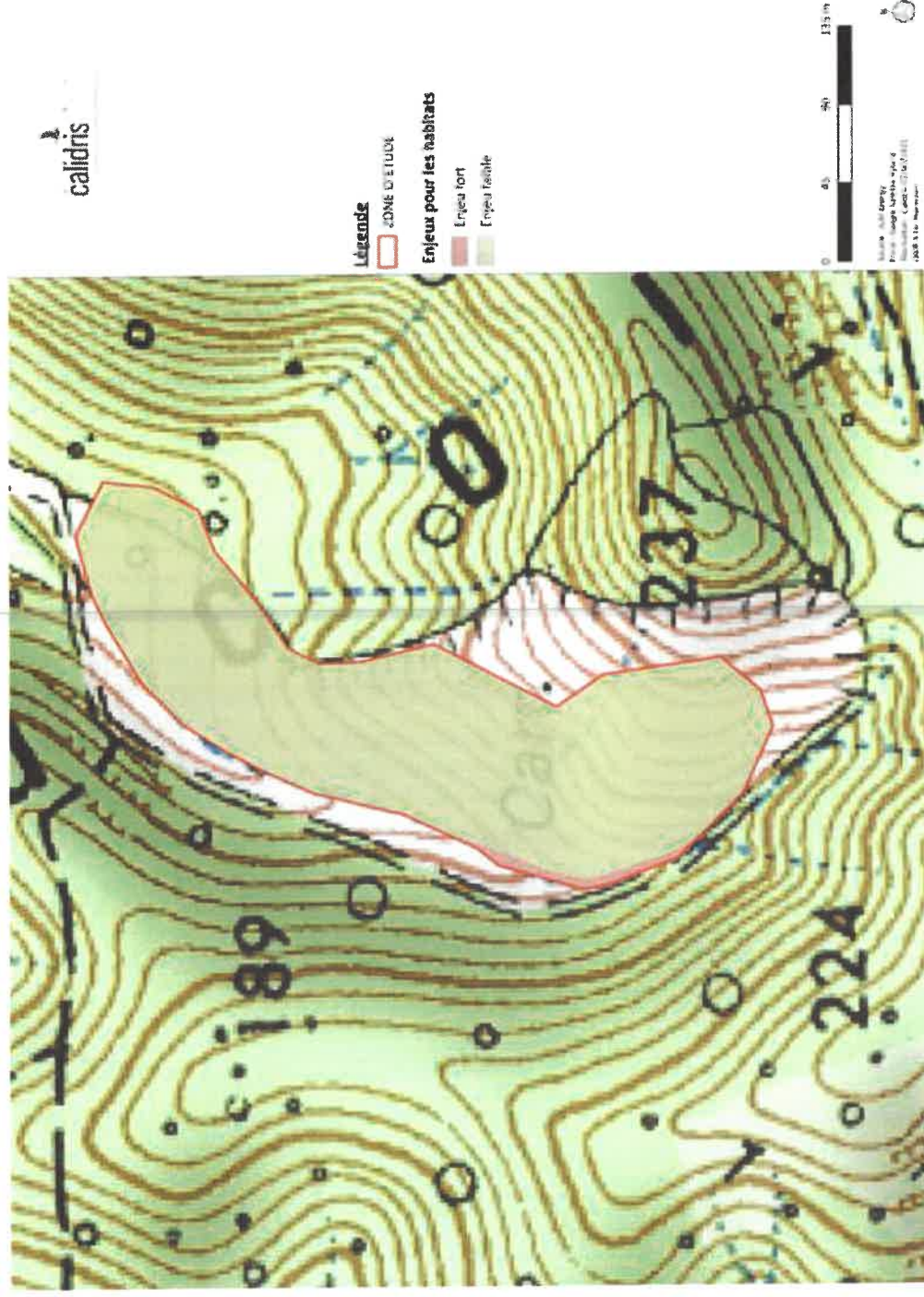




4.3.2.4 Détermination des enjeux

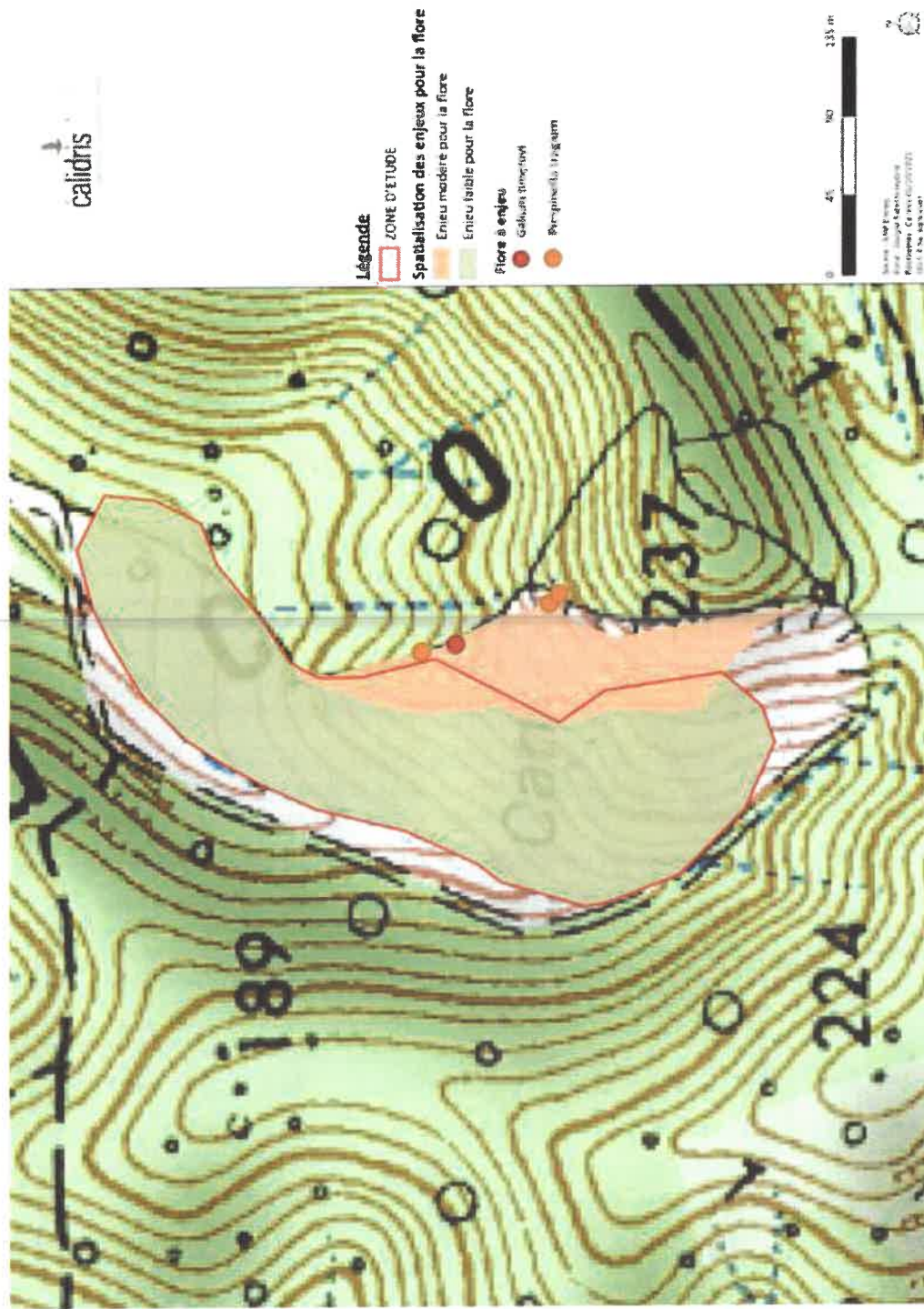
RÉSUMÉ	HABITATS NATURELS ET FLORE
<p>À l'échelle de la zone d'implantation potentielle :</p> <p>Aucun habitat du site d'étude et de sa zone de raccordement ne figure parmi les habitats déterminants des Listes des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables (Conservatoire des espaces naturels, CBN méditerranéen de Porquerolles, 2009).</p> <p>La chênaie verte, qui figure dans Annexe I de la directive « Habitats » se limite aux marges du site d'étude et constitue le seul habitat d'intérêt communautaire. Cet habitat se limite toutefois aux marges de la zone d'implantation et constitue l'essentiel de la végétation aux abords proches de la ZIP.</p> <p>Concernant les enjeux liés à la flore, ceux-ci se concentrent au niveau du front de taille de l'ancienne carrière. Les stations d'espèces à enjeu ne sont pas présentes dans l'emprise de la ZIP.</p> <p>À l'échelle de la zone de raccordement potentielle :</p> <p>Les principaux enjeux liés aux habitats et à la flore se concentrent au niveau du Bois de Lens et du canal. Le reste des habitats sont d'enjeux faibles.</p> <p>Un niveau d'enjeu modéré à fort est donc retenu pour cette composante compte tenu de la présence d'un habitat d'intérêt communautaire et de plusieurs espèces floristiques remarquables.</p>	
Niveau d'enjeu	Nul à modéré

Carte 21 : Localisation des enjeux pour les habitats





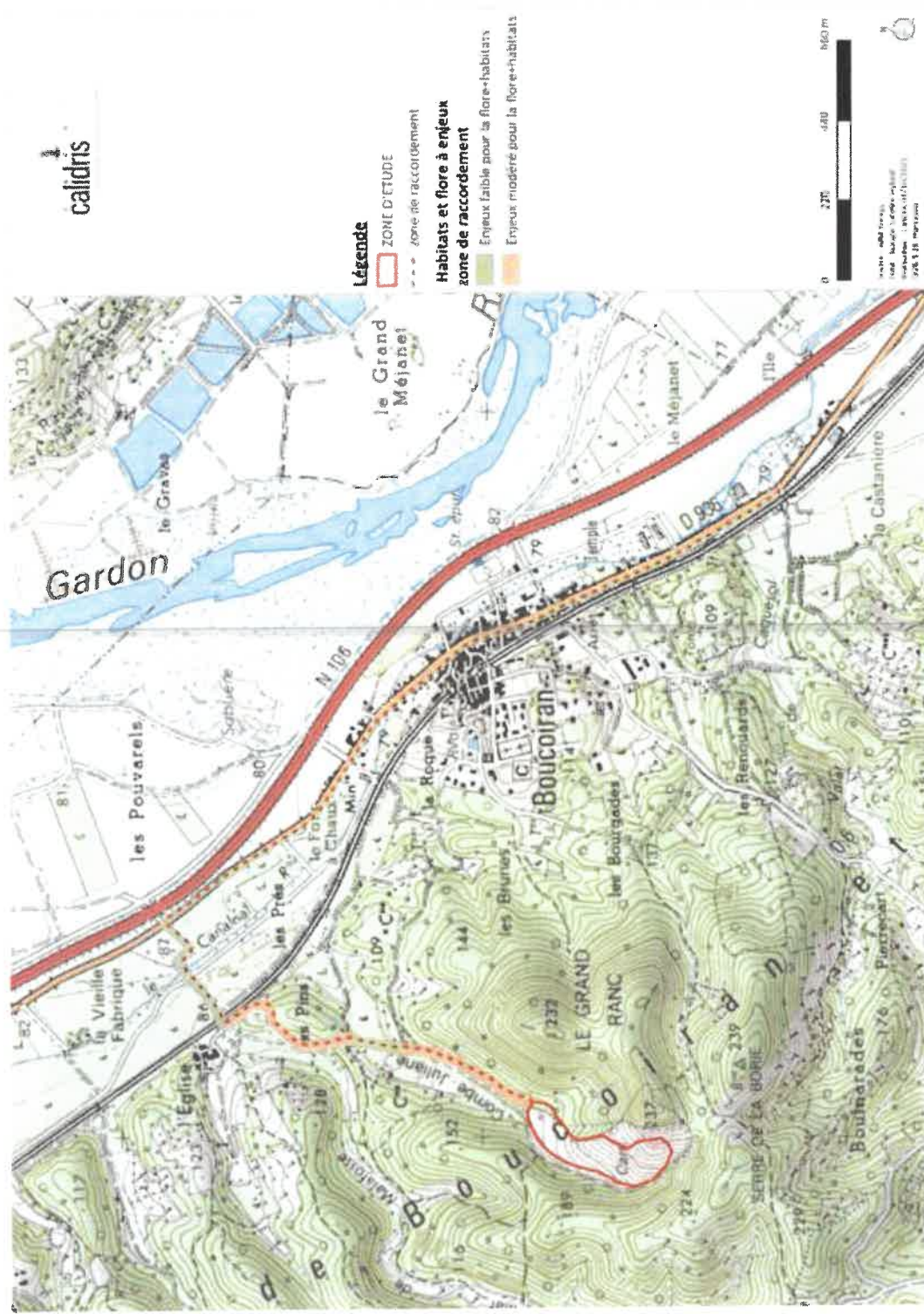
Carte 22 : Localisation des enjeux pour la flore





4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Carte 23 : Localisation des enjeux pour les habitats et la flore sur la zone de raccordement potentielle





4.3.3 Avifaune

4.3.3.1 Bibliographie

Sur le site de la LPO, 171 espèces d'oiseaux sont répertoriées sur la commune de Boucoiran-et-Nozières. Parmi celles-ci, 72 espèces sont considérées comme menacées (Espèces en rouge dans l'Annexe 2).

4.3.3.2 Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune a permis de mettre en évidence la présence de 47 espèces d'oiseaux au niveau de l'aire d'étude immédiate, dont 14 d'entre elles peuvent être considérées comme patrimoniales (Tableau 26). Ces espèces ont fait l'objet de fiche-espèces (Annexe 2).

Parmi ces espèces, cinq d'entre elles ne nichent pas à l'intérieur ou aux alentours de la ZIP. En outre, l'une d'entre elles n'a été contactée qu'en hivernage.

Dans un premier temps, l'avifaune nicheuse a été étudiée et tout particulièrement les espèces patrimoniales contactées sur le site d'étude. L'avifaune hivernante sur le site est ensuite présentée.

4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Tableau 26 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive européenne	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	LR des oiseaux nicheurs de Languedoc-Roussillon (2015)	Période d'observation sur le site			Enjeu
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration pré	Hivernage	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann. I	LC	NAC		Oui	LC	X	X	-	Modéré
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>		LC	NAd		Oui	LC	-	X	-	Faible
Bondrée apivore	<i>Femis apivorus</i>	Ann. I	LC		LC	Oui	LC	?	X	-	Modéré
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>		LC	NAd		Oui	LC	X	X	-	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		LC	NAC	NAC	Oui	LC	X	X	-	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC	LC	NAd	Chassable	DD	-	X	-	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		VU	NAd	NAd	Oui	VU	X	X	X	Fort
Circaète Jean-le-blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Ann. I	LC	NAd	NAd	Oui	LC	X	X	-	Modéré
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>		LC	NAd		Chassable	LC	X	X	-	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		NT	NAd	NAd	Oui	LC	X	-	-	Modéré
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	NAC	NAC	Oui	LC	X	X	X	Faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>		LC		DD	Oui	LC	-	X	-	Faible
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>		NT			Oui	LC	X	X	-	Modéré
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>		LC			Oui	LC	X	X	-	Faible
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>		LC			Oui	LC	X	X	-	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		LC	NAd		Chassable	LC	X	X	X	Faible
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>		LC			Oui	LC	-	X	-	Faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>		LC			Oui	LC	X	X	-	Faible

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE BOUCOIRAN-ET-NOZIERES (30)
Étude d'impact sur l'environnement au titre de l'article R.122-5 du code de l'environnement

4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

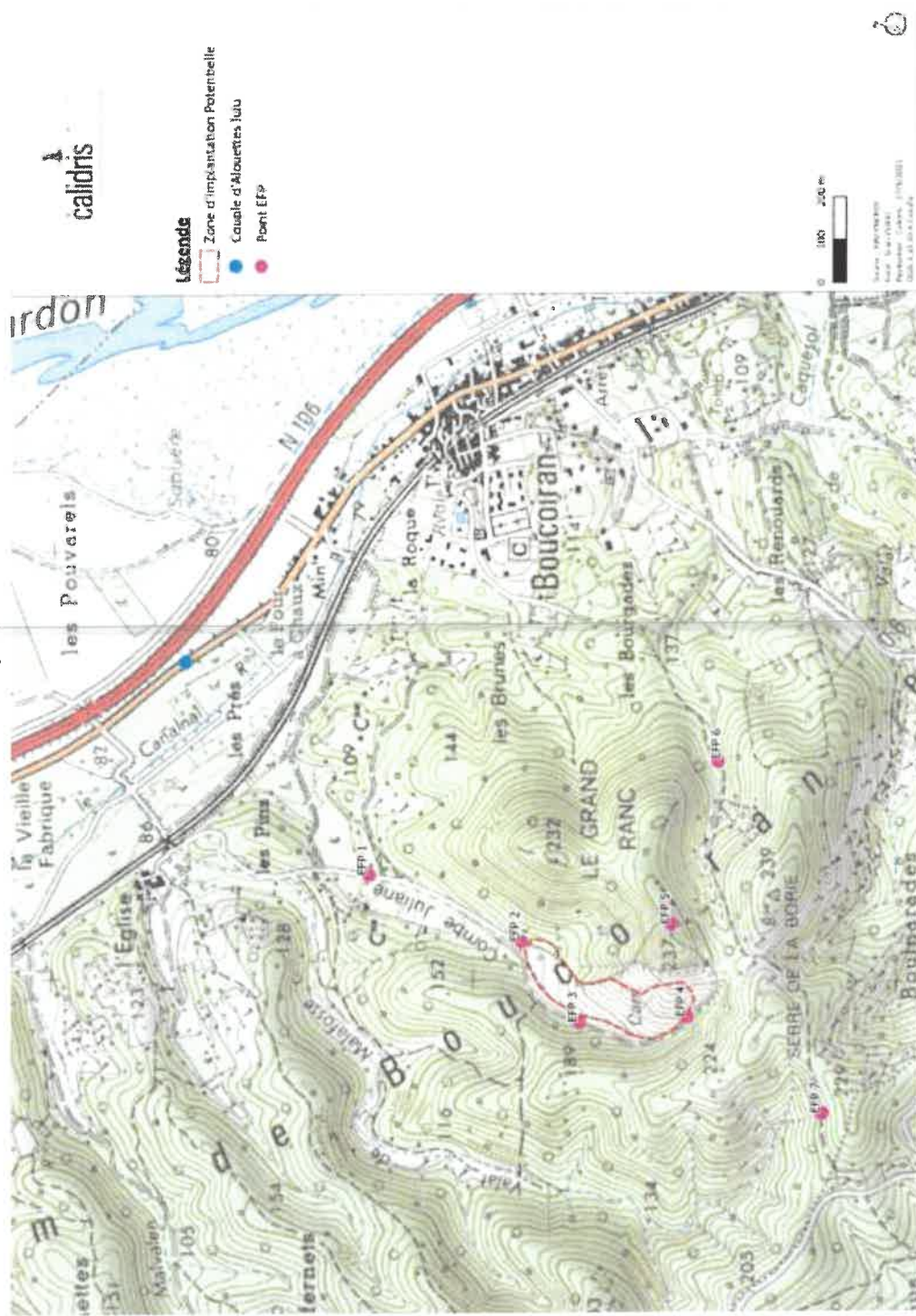
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive européenne	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	LR des oiseaux nicheurs de Languedoc-Roussillon (2015)	Période d'observation sur le site			Enjeu
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration pré	Hivernage	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		LC	NAd	NAd	Chassable	LC	-	-	X	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		LC	NAd	NAd	Chassable	LC	X	X	-	Faible
Guépier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>		LC		NAd	Oui	NT	X	X	-	Modéré
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		NT		DD	Oui	LC	X	-	-	Modéré
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>		LC		NAd	Oui	LC	X	X	-	Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>		LC		NAd	Oui	LC	X	X	-	Faible
Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>		LC			Oui	VU	X	-	-	Fort
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		NT		DD	Oui	LC	X	X	-	Modéré
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		LC	NAd	NAd	Chassable	LC	X	X	X	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		LC		NAb	Oui	LC	X	X	X	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		LC		NAb	Oui	LC	X	X	X	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		LC	NAb	NAd	Oui	LC	X	X	-	Faible
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		LC			Oui	LC	X	X	X	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	LC		NAd	Oui	LC	X	X	-	Modéré
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>		LC			Chassable	DD	X	X	-	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>		LC			Oui	LC	X	-	-	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		LC	LC	NAd	Chassable	LC	X	X	-	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		LC	NAd	NAd	Oui	LC	X	X	X	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		LC		DD	Oui	LC	X	-	-	Faible

4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive européenne	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	LR des oiseaux nicheurs de Languedoc-Roussillon (2015)	Période d'observation sur le site			Enjeu
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration pré	Hivernage	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>		LC		NAd	Oui	LC	X	X	-	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		LC	NAd	NAC	Oui	LC	X	X	X	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>		LC	NAd	NAd	Oui	LC	X	X	X	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		LC		NAC	Oui	LC	X	X	-	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		LC	NAd	NAd	Oui	LC	X	X	X	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>		LC	NAd	NAd	Oui	LC	X	X	-	Faible
Senné chti	<i>Sernus sermus</i>		VU		NAd	Oui	LC	X	X	-	Fort
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		VU		NAC	Chassable	LC	X	X	-	Fort
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC		NAd	Chassable	LC	X	X	-	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		VU	NAd	NAd	Oui	NT	X	X	-	Fort

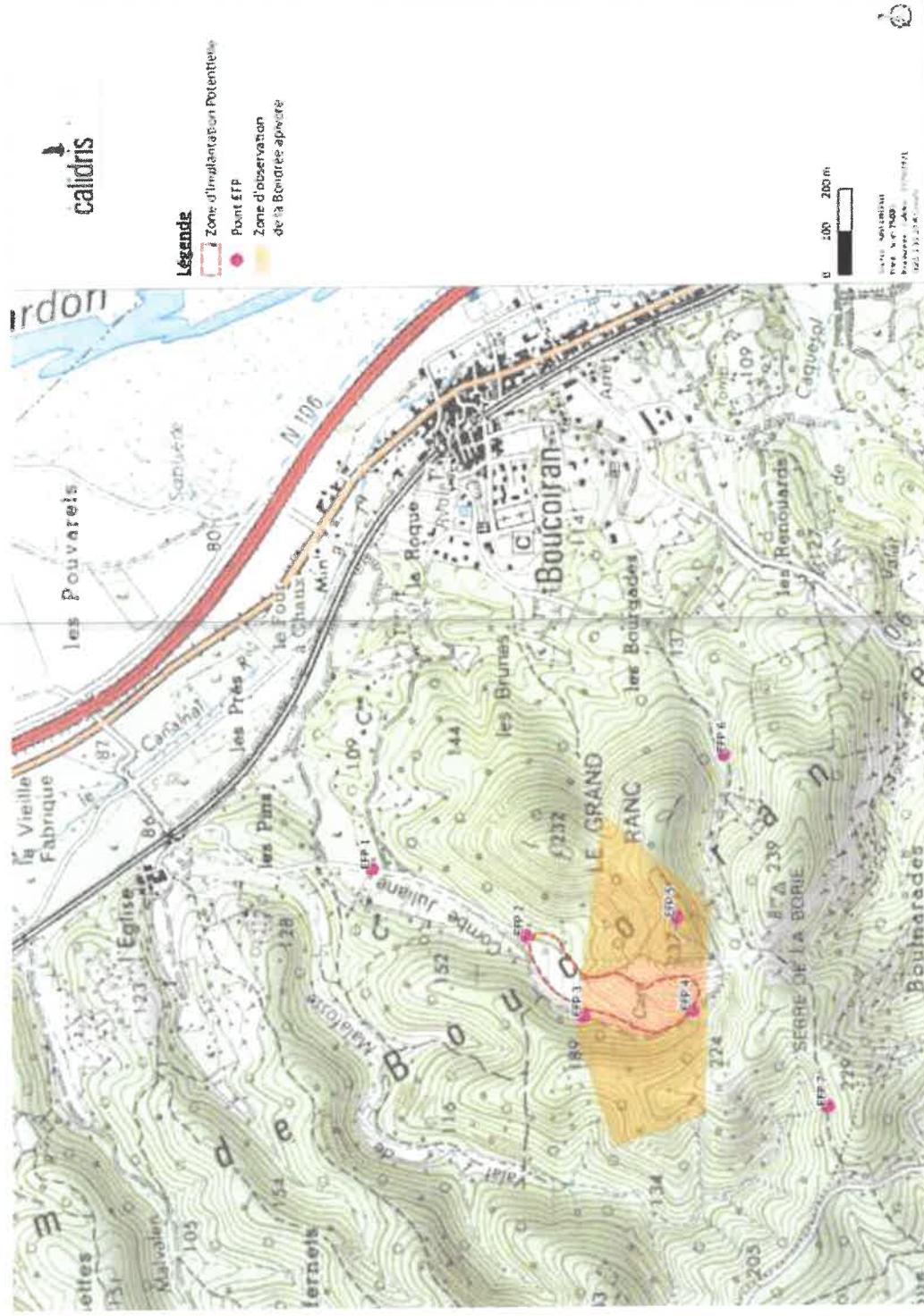
Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes. Coloration rouge : Espèce patrimoniale.

Carte 24 : Localisation du couple d'Alouettes lulus sur le site



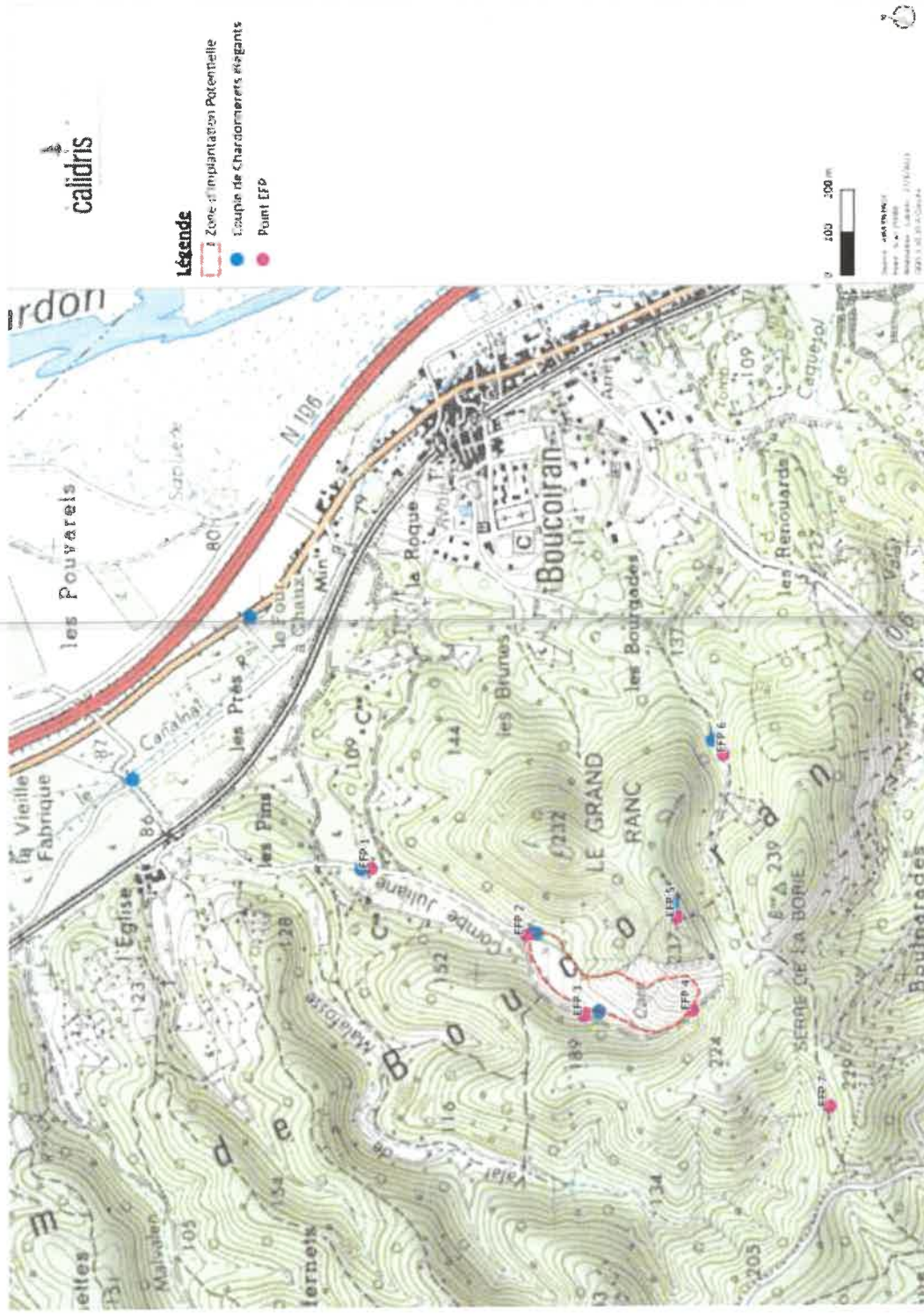
4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Carte 25 : Localisation de la zone d'observation de la Bondrée apivore en période de nidification



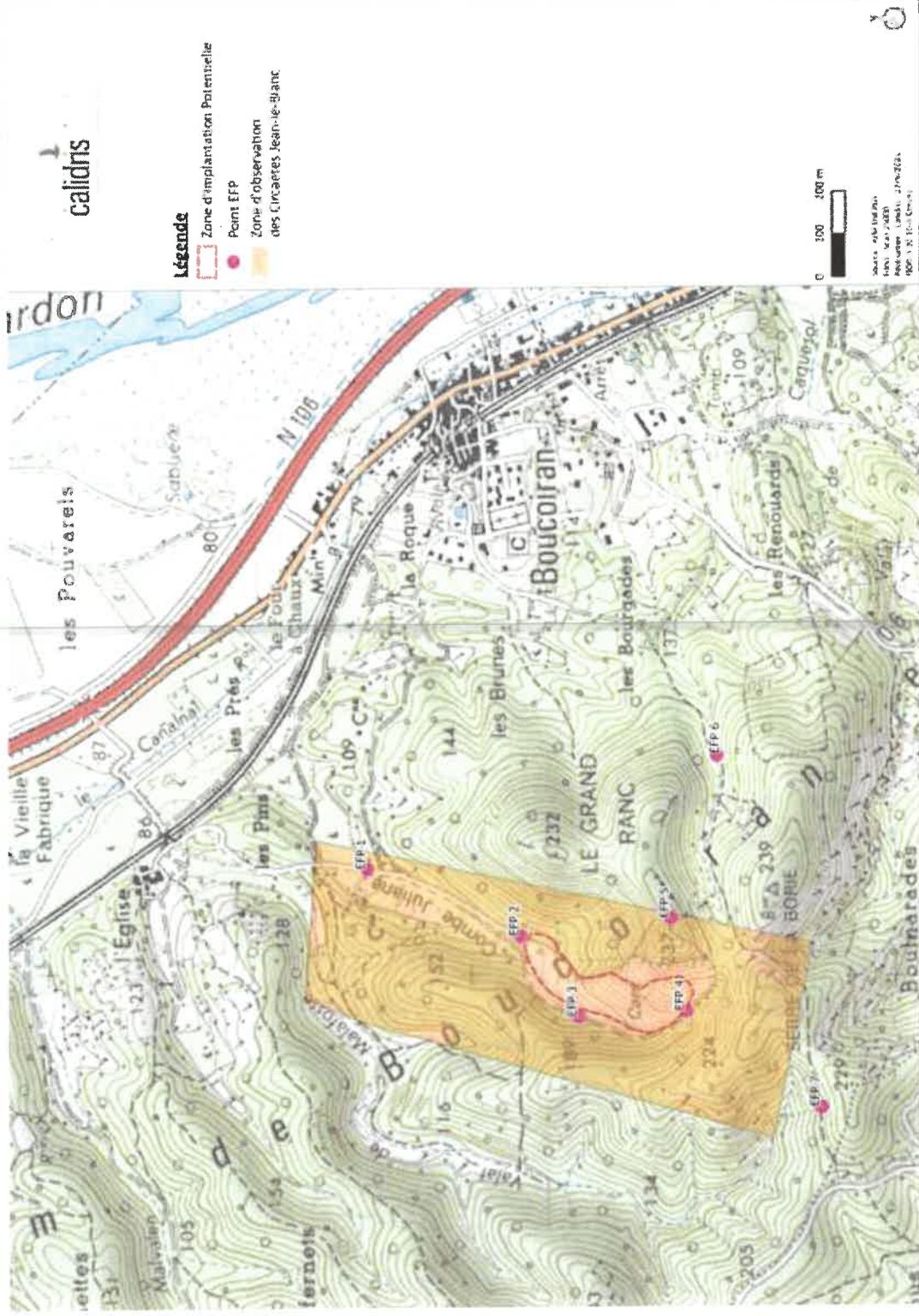


Carte 26 : Localisation des couples de Chardonnerets élégants sur le site

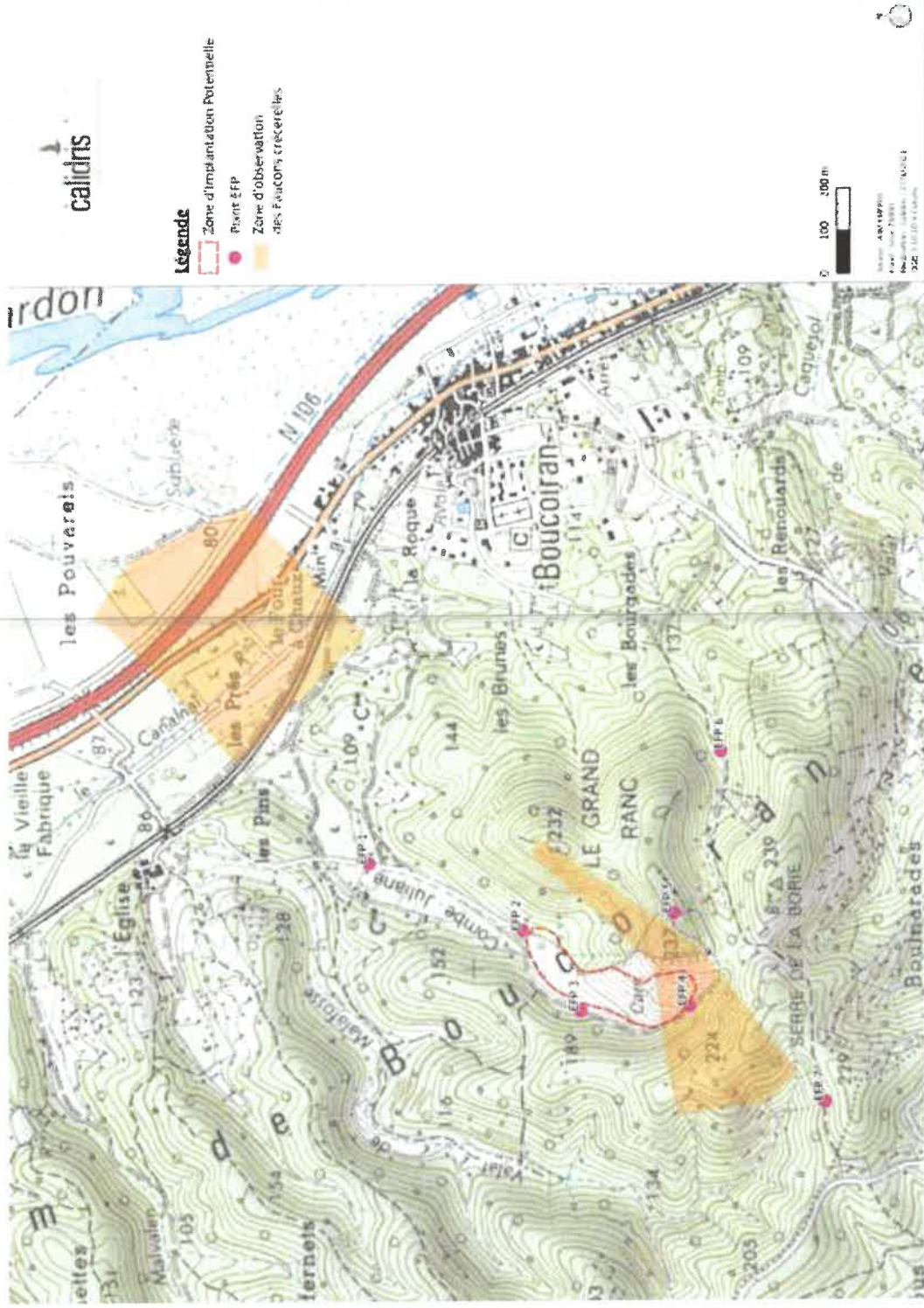


4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Carte 27 : Localisation des zones d'observation de Circaète Jean-le-Blanc en période de nidification

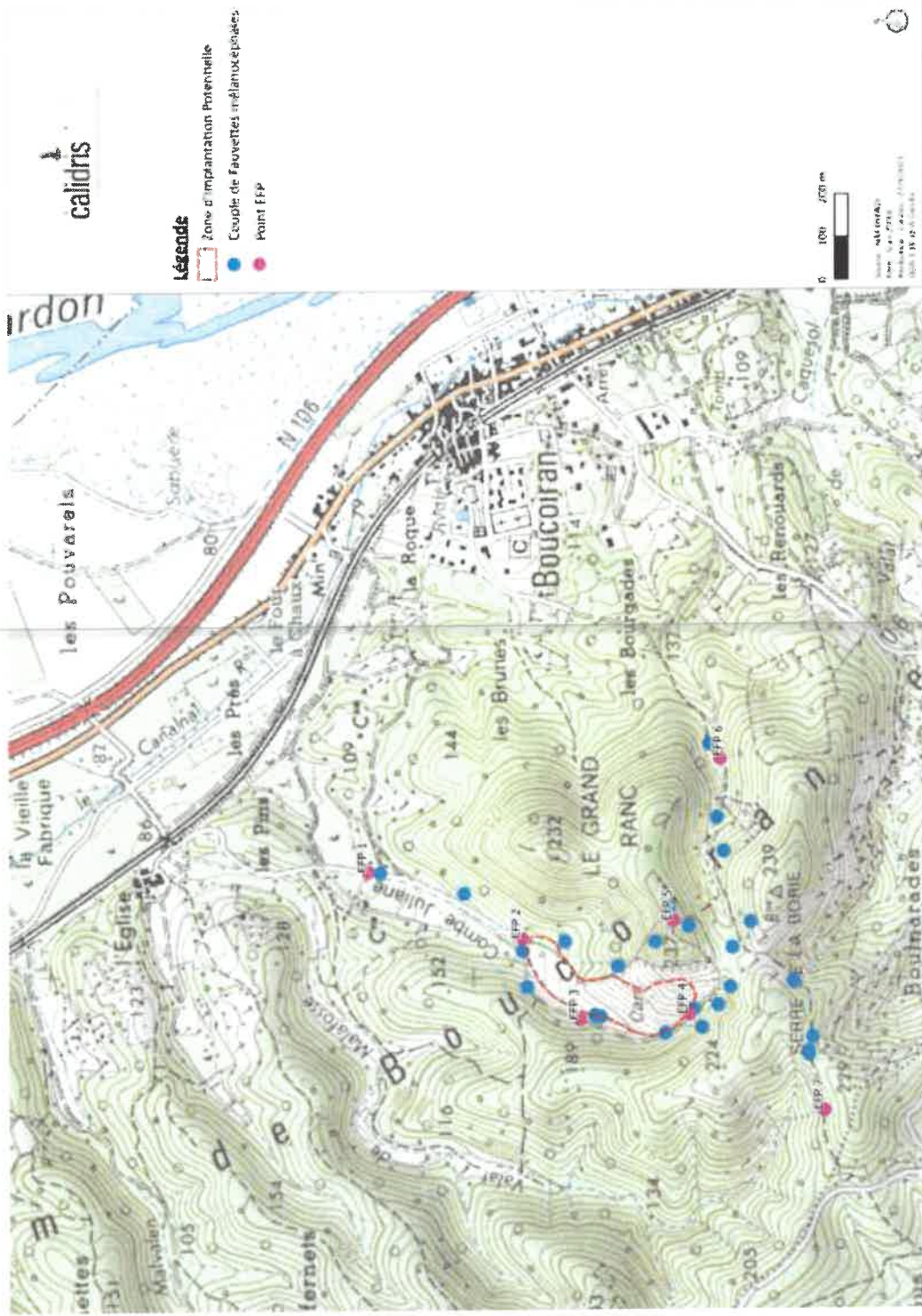


Carte 28 : Localisation des zones d'observation des Faucons crécerelles

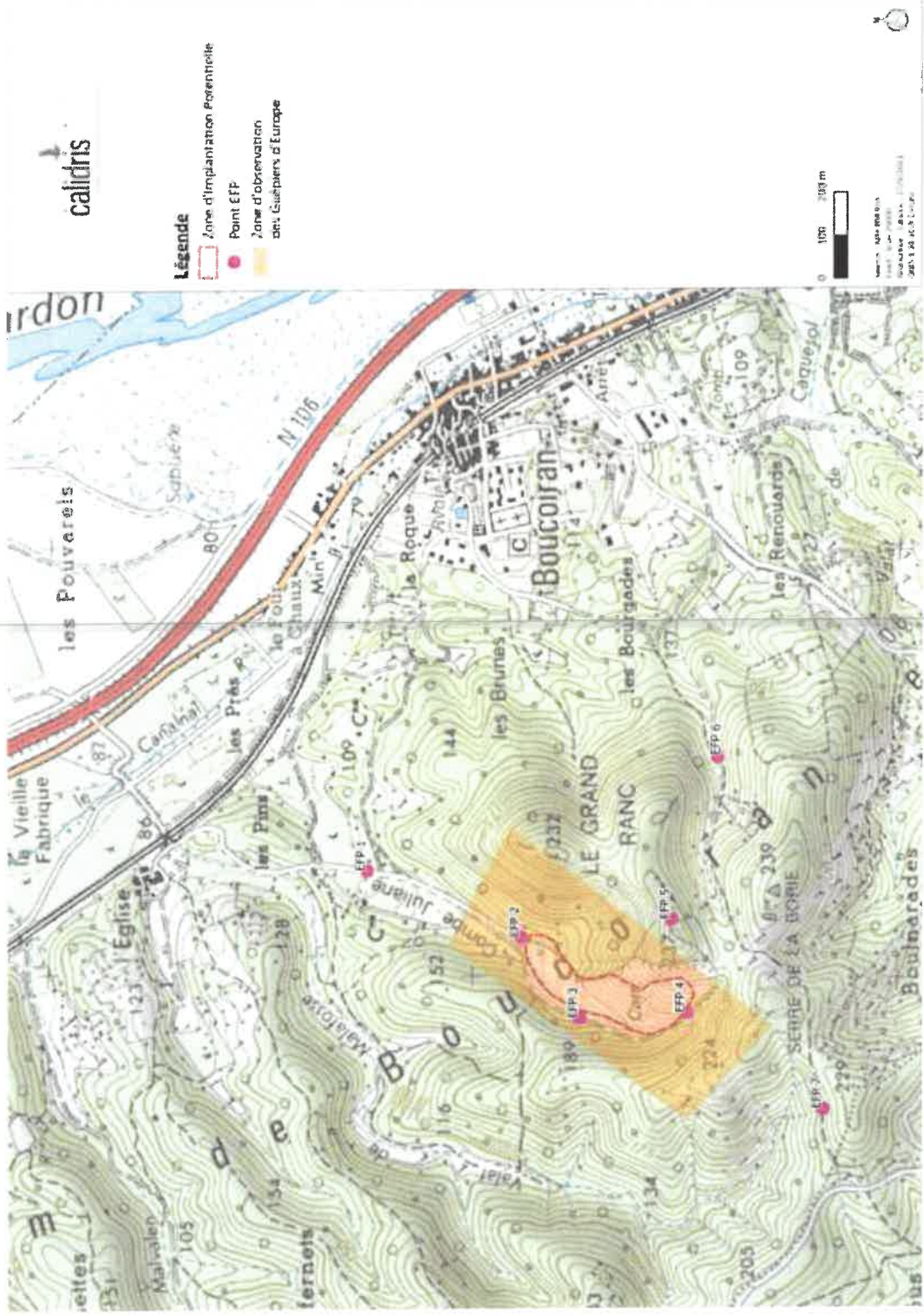


4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

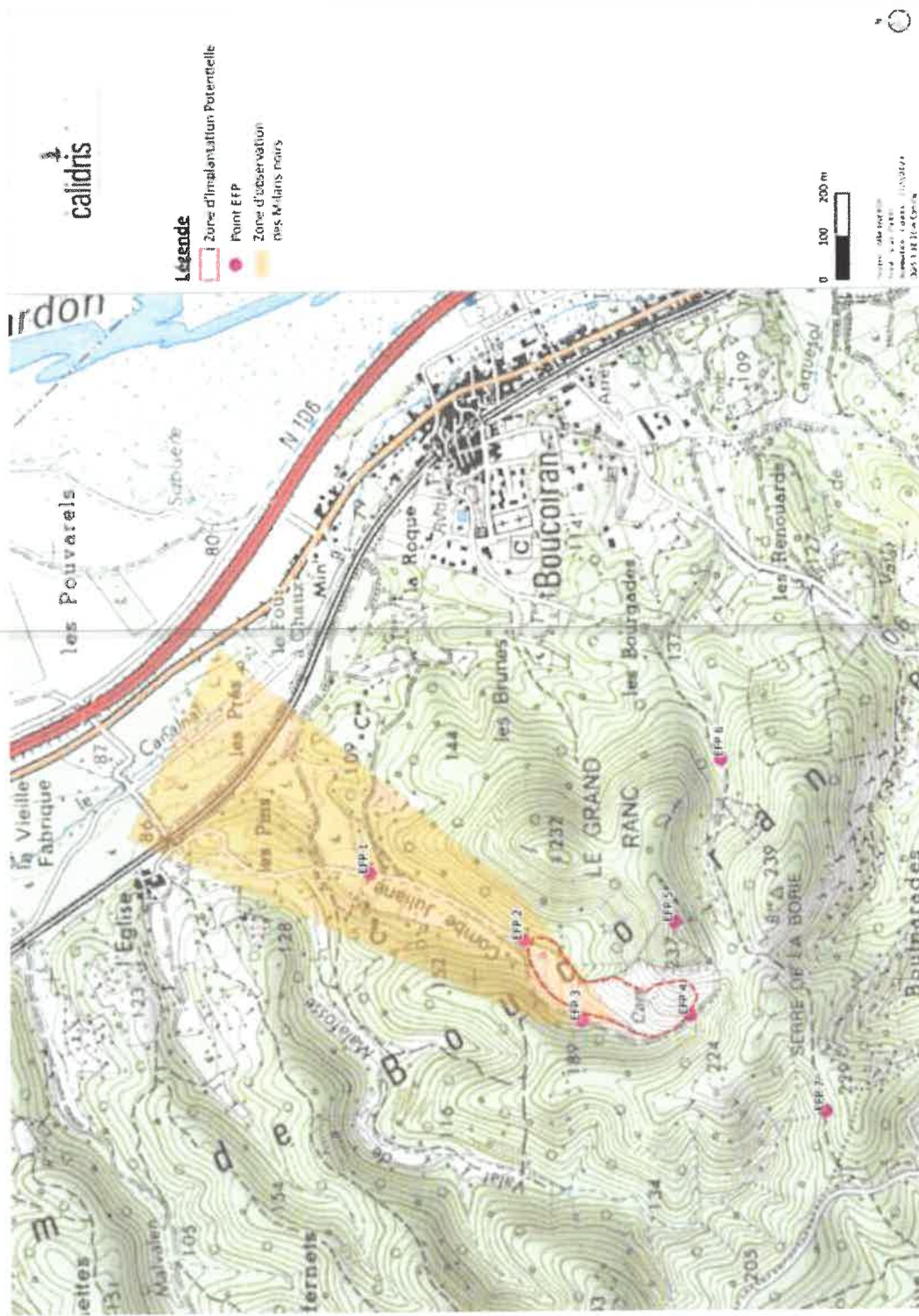
Carte 29 : Localisation des points d'observation de Fauvettes mélanocéphales sur le site



Carte 30 : Localisation des zones d'observation des Guépriers d'Europe sur le site

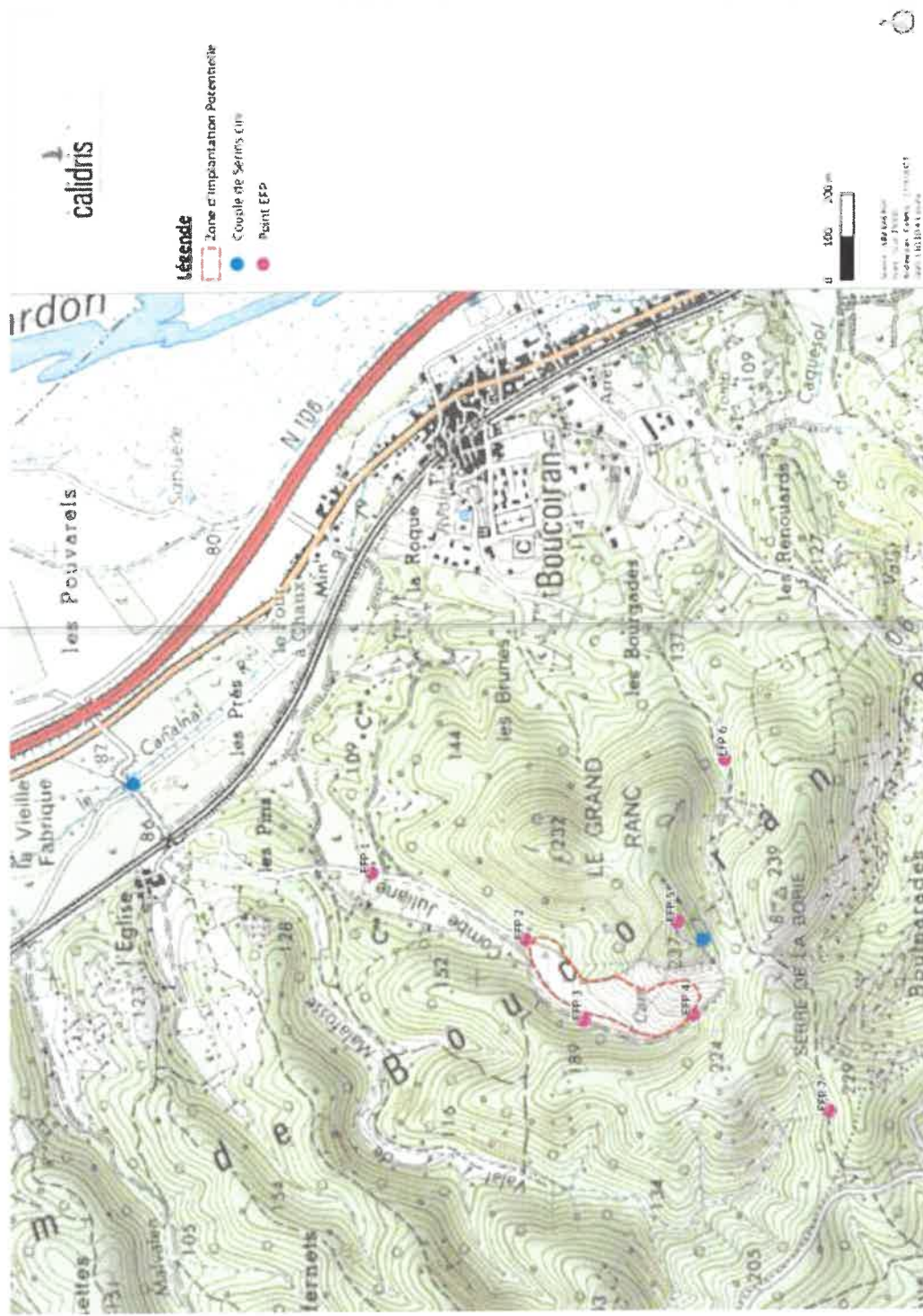


Carte 31 : Localisation des zones d'observation de Milans noirs en période de nidification

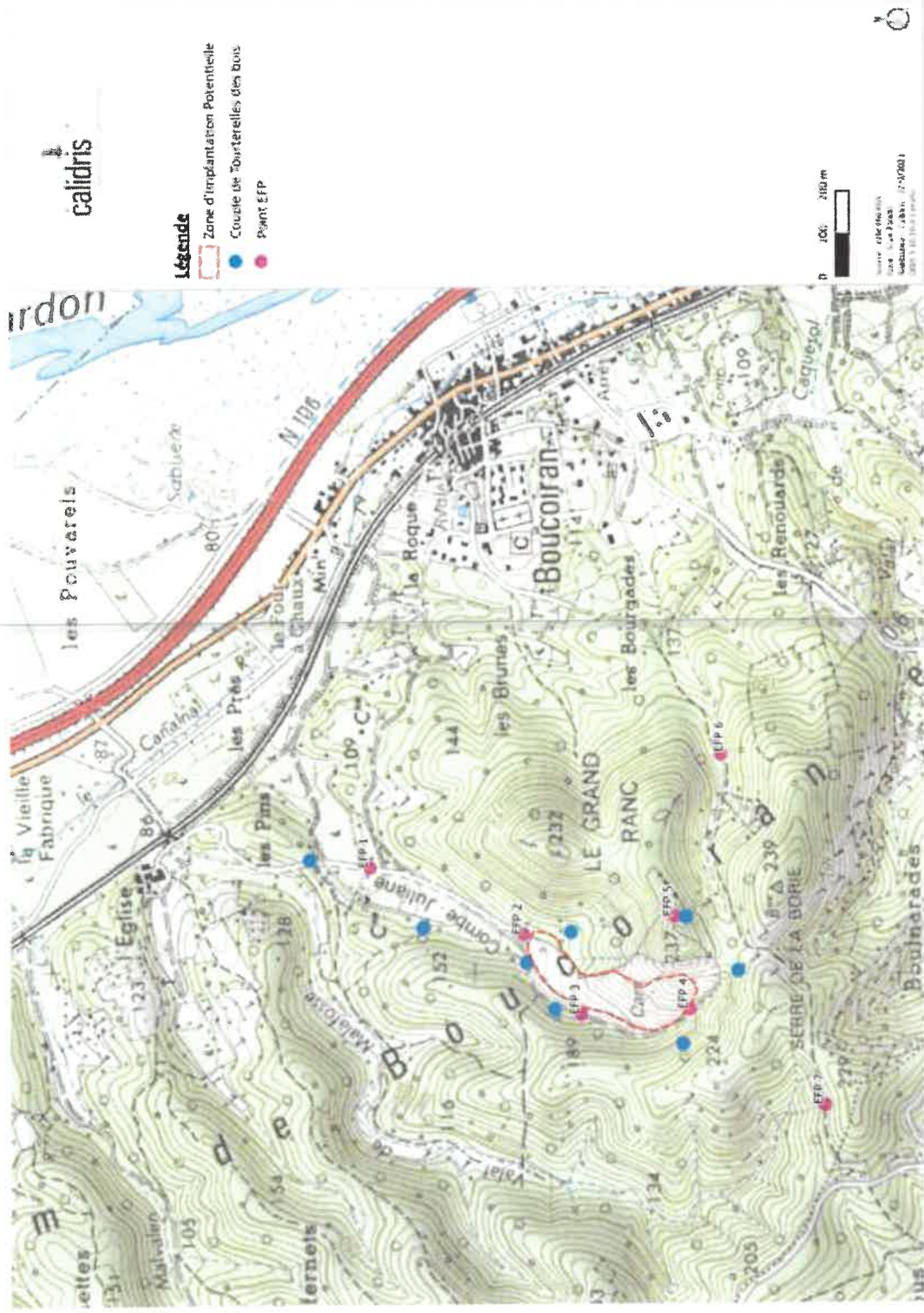




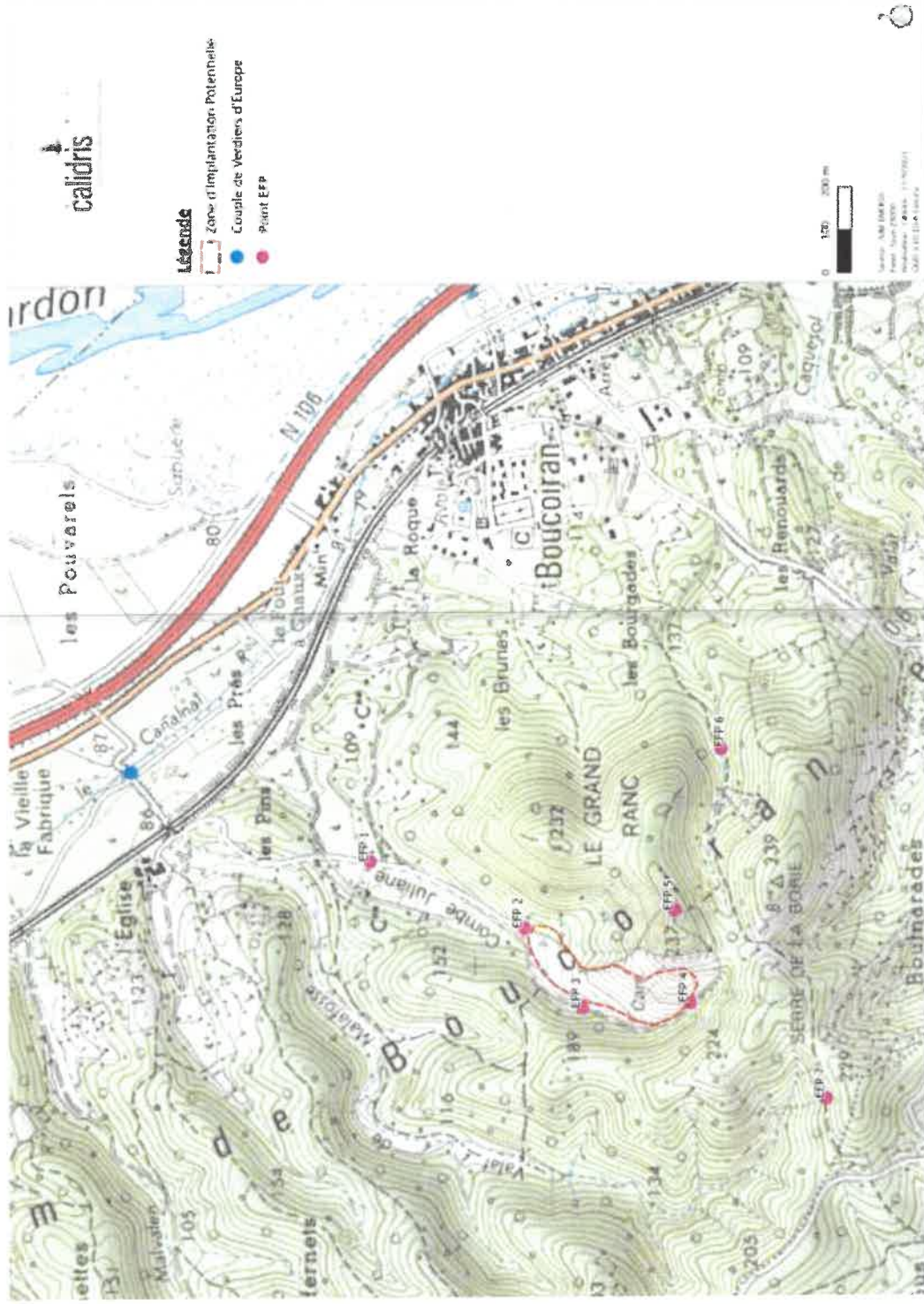
Carte 32 : Localisation des couples de Serins cinis sur le site



Carte 33 : Localisation des couples de Tourterelles des bois sur le site



Carte 34 : Localisation du couple de Verdiers d'Europe sur le site



Source : Calidris, 2021



4.3.3.3 Avifaune nicheuse

RÉSULTATS DES EFP

Richesse spécifique et abondance

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne EFP, 22 espèces nicheuses (Annexe 2) ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 9 (écart-type = 3) et une abondance relative moyenne de 12,5 couples par point d'écoute (écart-type = 4).

L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données.

Un écart-type de 3 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 3 espèces par rapport à la moyenne de 9 espèces.

De façon analogue, l'écart-type de 4 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 4 couples par rapport à la moyenne de 12,5 couples.

L'écart-type est un peu élevé pour le nombre d'espèces et le nombre de couples, ce qui indique une répartition quantitative légèrement hétérogène de l'avifaune sur la ZIP.

29 % des relevés comptent moins de 8 espèces, 42 % des relevés comptent de 8 à 10 espèces et 29 % compte plus de 10 espèces.

Tableau 27: Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés EFP

Nombre d'espèces par relevé	Point d'écoute concerné (IPA)	Nombre de relevés	Pourcentage de relevés
Moins de 8	6, 7	2	29 %
8 à 10	1, 4, 5	3	42 %
Plus de 10	2, 3	2	29 %

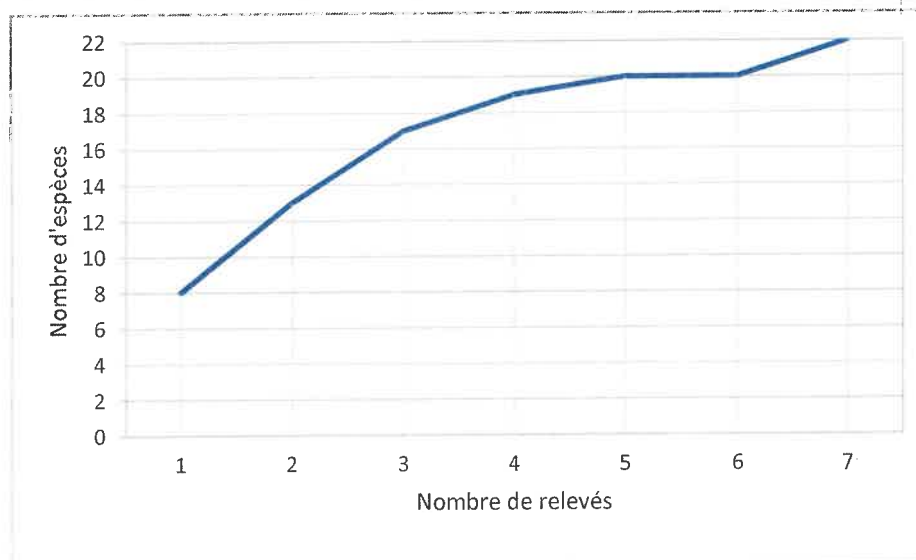
Ces résultats confirment ce qui a été noté via l'écart-type ; le nombre d'espèces est légèrement hétérogène entre les points d'écoutes ; **l'ensemble de la ZIP est plutôt favorable aux espèces mais des secteurs semblent un peu moins propices**. Toutefois, cette hétérogénéité est à relativiser en raison du protocole utilisé (un seul passage) et du nombre de point d'écoute réalisé. Les statistiques sont difficilement significatives sur un si faible échantillonnage. Ce protocole est néanmoins en accord avec les besoins du site.

L'homogénéité peut quant à elle venir du fait que des habitats sensiblement identiques se retrouvent sur la ZIP, à savoir principalement des zones ouvertes de type garrigues/maquis et milieux rocheux.

Au niveau des points d'écoute, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que plus de 50 % des espèces sont détectées au 2^{ème} relevé EFP, plus de 80 % au 4^{ème} relevé et 100 % au 7^{ème} (Figure 36).



Figure 36 Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage



Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule de Ferry (1976) dans laquelle « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n donne une probabilité d'observer une nouvelle espèce supplémentaire en effectuant un relevé. Ici, le rapport est de 0,43 ce qui implique qu'il faudrait réaliser 3 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. Étant donné le faible nombre de données utilisé pour ce calcul, l'échantillonnage peut être considéré comme fiable et représentatif de l'avifaune de la ZIP.

Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 25 % des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 25 % à 50 % « peu fréquente », de 50 % à 75 % « fréquente » et à partir de 75 % « très fréquente ».

Tableau 28: Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives sur l'aire d'étude immédiate

<25%	25,1 à 50 %	50,1 à 75%	>75%
Canard colvert	Bruant zizi	Chardonneret élégant	Fauvette à tête noire
Fauvette orphée	Fauvette passerinette	Pinson des arbres	Fauvette mélanocéphale
Geai des chênes	Roitelet à triple bandeau	Pouillot de Bonelli	Merte noir
Martinet noir	Rougequeue noir	Rougegorge familier	Rossignol philomèle
Mésange bleue			
Mésange charbonnière			
Pigeon ramier			
Pipit des arbres			
Pouillot véloce			
Tourterelle turque			

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale.



Le peuplement d'oiseaux du site est composé à 39 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 61 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Le groupe des espèces « rares » et « peu fréquentes » est constitué en partie d'espèces communes au niveau national et régional (Pigeon ramier, Pouillot véloce, Grive musicienne, Tourterelle turque, etc.). La faible fréquence de ces espèces sur la zone d'étude peut s'expliquer par le fait qu'un certain nombre d'espèces se contacte difficilement par EFP. La faible fréquence peut également s'expliquer par le fait que le site ne comporte pas suffisamment d'habitats propices à la nidification de certaines espèces qui nicheront en périphérie éloignée du site et qui utiliseront la zone uniquement pour s'alimenter. C'est le cas notamment de la Tourterelle turque. Pour d'autre, la faible fréquence s'explique par leurs comportements migrateurs ou erratiques comme le Canard colvert ou le Pipit des arbres. Une espèce est néanmoins moins commune parmi le groupe d'espèces « rares » : le Martinet noir, classé « quasi-menacé » nationalement.

Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », deux espèces sont menacées : le Chardonneret élégant qui est classé comme « vulnérable » aux échelles nationales et régionales ainsi que la Fauvette mélanocéphale qui est classé comme « quasi menacée » à l'échelle nationale. Leur forte présence sur le site s'explique principalement par la présence importante d'habitats favorables à leur reproduction permettant ainsi le maintien des populations nicheuses. Les autres espèces présentent toutes des populations importantes sur le territoire national, et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional.

Diversité de l'avifaune

L'indice (H') de Shannon et Weaver (1949), utilisé dans cette étude, rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 23 espèces nicheuses contactées au cours des EFP ($H' = \frac{\sum P_i \log P_i}{\log 2}$).

Plus l'indice H' est élevé plus le peuplement est diversifié. L'indice est souvent compris entre 0 et 5 mais n'a, en théorie, aucun maximum.

Avec un H' de 4,46 le site a un peuplement d'oiseaux assez peu diversifié.

Le degré d'équilibre se mesure en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Cet indice peut varier de 0 à 1, il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

La valeur de J' est de 0,86 ce qui indique un peuplement légèrement déséquilibré (quelques espèces présentent une abondance démesurée par rapport aux autres). À titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est un peu plus faible dans des milieux phytosociologiquement simples comme une pelouse sommitale ($J'=0,65$) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues ($J'=0,52$).

La valeur obtenue est donc en adéquation avec la proportion d'habitats présents sur le site et les alentours puisque le site comporte essentiellement des milieux de type garrigues. L'ensemble des résultats obtenus couplés à ceux de la fréquence relative permettent une description pertinente du site. En effet, près des deux tiers des espèces sont incluses dans les catégories peu fréquente à rare et un tiers des espèces contactées sont considérées comme fréquentes à très fréquentes.

Ainsi, la majorité des espèces ne comportent que quelques rares couples au sein de la ZIP mais sont accompagnées d'espèces récurrentes telles que les Fauvettes à tête noire et mélanocéphale ou encore le Rossignol philomèle ce qui engendre un certain déséquilibre.

Le fait que l'indice H' soit peu élevé s'explique probablement par la composition du milieu. En effet, le site est entouré majoritairement de garrigues. La présence de milieux rocheux et de zones ouvertes sur la ZIP permet la création de milieux de transitions et d'une mosaïque de milieux un peu plus favorables à la diversité spécifique même si ces milieux restent minoritaires.

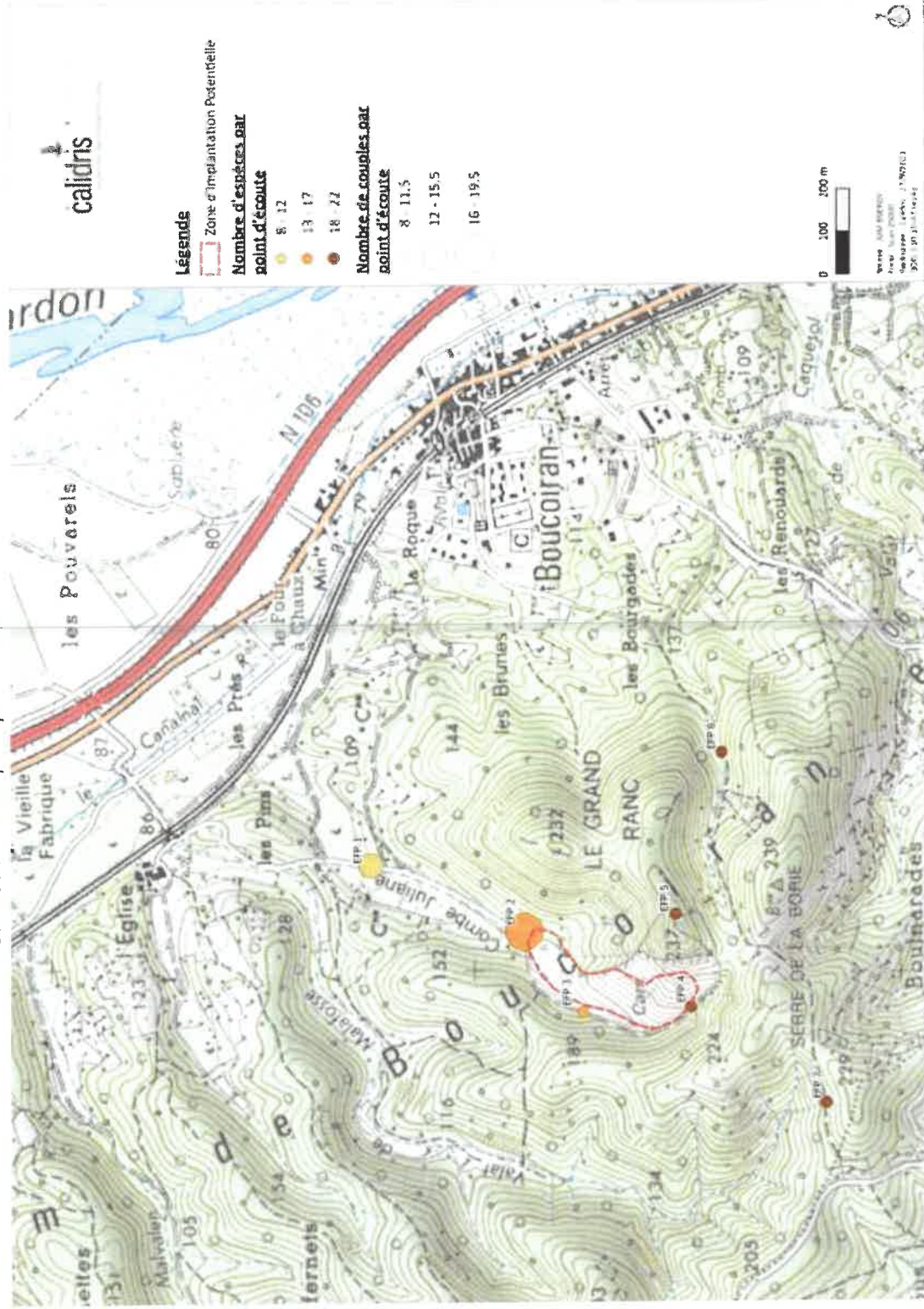


Répartition de l'avifaune nicheuse sur la ZIP

La zone d'étude est constituée de milieux ouverts rocheux, parsemée de jeunes bosquets d'arbres et de quelques zones arbustives. Le site est entouré de garrigues et de quelques zones agricoles au nord. L'ensemble de ces habitats présente un cortège d'espèces ubiquistes (Fauvette à tête noire, Rossignol philomèle, etc.) dans l'ensemble mais également des espèces plus exigeantes (Chardonneret élégant, Fauvette mélanocéphale, etc.).

Le nombre de données n'est pas suffisamment élevé pour permettre d'étudier de manière réaliste si une corrélation existe entre la richesse spécifique et l'abondance. La richesse et l'abondance de chaque point d'écoute EFP sont représentées sur la carte ci-dessous.

Carte 35 : Richesse spécifique et abondance relative au sein de la ZIP



Source : Calidris, 2021



RECHERCHE DES « ESPÈCES PATRIMONIALES »

En parallèle des points d'écoute, des observations ont été réalisées sur l'aire d'étude immédiate pour rechercher les espèces patrimoniales à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ces recherches ont permis de contacter 24 espèces supplémentaires en période de reproduction (Tableau 29). Parmi ces espèces, 11 d'entre elles sont considérées comme patrimoniales.

Tableau 29 : Espèces contactées hors point d'écoute EFP

Espèces	
Alouette lulu	Hirondelle de fenêtre
Bergeronnette grise	Hypolaïs polyglotte
Bondrée apivore	Loriot d'Europe
Buse variable	Martinet à ventre blanc
Circaète Jean-le-Blanc	Mésange à longue queue
Corneille noire	Mésange huppée
Faucon crécerelle	Milan noir
Fauvette grise	Perdrix rouge
Grand Corbeau	Pic vert
Grimpereau des jardins	Serin cini
Grive musicienne	Tourterelle des bois
Guêpier d'Europe	Verdier d'Europe

Légende : Coloration rouge : espèce patrimoniale.

Un mâle chanteur d'Alouette lulu a été contacté en périphérie éloignée du site dans les parcelles agricoles au nord fin mai. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon, mais figure à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est probable en périphérie du site.

Une Bergeronnette grise a été contactée en périphérie sud du site début mars. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Un potentiel couple de Bondrée apivore a été observé en vol, à basse altitude, sur la ZIP lors d'une sortie mi-juin. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon mais figure à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est possible à proximité du site.

Une Buse variable a été contactée en périphérie sud du site début mars. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Un Circaète Jean-le-Blanc a été observé en chasse sur la ZIP lors de deux sorties début et fin mai. Cette espèce est classée « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon mais figure à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est possible à proximité.



4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Une Corneille noire a été contactée sur le site début juin. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Un couple de Faucon crécerelle a été observé fin mai en périphérie du site et fin juillet en chasse sur la zone. Cette espèce est classée « quasi menacée » dans la liste des oiseaux nicheurs de France, elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie de la ZIP.

Un male chanteur de Fauvette grisette a été contacté en périphérie sud du site fin mai. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Un Grand corbeau a été observé en périphérie immédiate du site côté nord-est début juin. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Un male chanteur de Grimpereau des jardins a été contacté en périphérie nord-ouest du site début juin. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Un male chanteur de Grive musicienne a été contacté en périphérie nord du site fin mai. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Deux Guêpiers d'Europe ont été observés à deux reprises, début et fin mai, en vol sur le site. Cette espèce est classée « quasi menacée » dans la liste des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon, elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie de la ZIP.

L'Hypolaïs polyglotte a été observée à plusieurs reprises en train de chanter durant le mois de mai. Les chanteurs sont principalement localisés en périphérie nord du site mais également en périphérie immédiate nord-est et sud-ouest. Cette espèce est classée « quasi menacée » dans la liste des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon, elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est probable en périphérie de la ZIP.

Le Lorient d'Europe a été contacté en train de chanter à plusieurs reprises en périphérie Nord du site et en périphérie immédiate nord-est de la ZIP durant le début et la fin du mois de mai et également début juin. Cette espèce est classée « quasi menacée » dans la liste des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon, elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est probable en périphérie de la ZIP.

Un individu de Martinet à ventre blanc a été observé lors d'une sortie fin-juillet dans un groupe de martinet noir. Cette espèce est classée « vulnérable » dans la liste des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon, elle est donc patrimoniale. L'espèce ne se reproduit pas dans le site ou aux alentours proches.

La Mésange à longue queue a été observée à plusieurs reprises début mars, début juin et fin juillet au nord du site et en périphérie immédiate ouest du site. Cette espèce est classée « quasi menacée » dans la liste des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon, elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est probable en périphérie de la ZIP.

Une Mésange huppée a été contactée fin mai en périphérie sud du site. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Trois Milans noirs ont été observés en chasse à plusieurs reprises sur la ZIP fin mai et mi-juin. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon mais figure à l'Annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». Elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est probable à proximité.



Un couple de Perdrix rouge a été observé fin avril au nord du site. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est probable en périphérie du site.

Un Pic vert a été contacté fin juillet au nord du site. Cette espèce est classée en « préoccupation mineure » nicheurs du Languedoc-Roussillon. Cette espèce n'est pas patrimoniale. Sa reproduction est possible en périphérie du site.

Le Serin cini a été observée à plusieurs reprises en mars et un chanteur fin-mai. Cette espèce est classée « vulnérable » nicheurs de France et comme « quasi menacée » dans le Languedoc-Roussillon. Elle est donc patrimoniale. Sa reproduction est probable sur la ZIP.

Plusieurs mâles chanteurs de Tourterelle des bois ont été contactés en périphérie du site au cours des sorties de fin mai, début juin et fin juillet. Cette espèce est classée « vulnérable » dans la liste des oiseaux nicheurs de France, elle est donc patrimoniale. La reproduction de cette espèce est probable en périphérie de la ZIP.

Un mâle chanteur de Verdier d'Europe a été contacté lors d'une sortie fin-mai. Cette espèce est classée « vulnérable » nicheurs de France et « quasi menacé » dans le Languedoc-Roussillon. Elle est donc patrimoniale. L'espèce ne semble pas se reproduire sur le site mais semble plutôt utiliser les zones agricoles et rudérales en périphérie nord du site.

4.3.3.4 Avifaune hivernante

Lors des inventaires, 12 espèces d'oiseaux ont été recensées comme hivernantes sur le site (Tableau 47).

Tableau 30 : Liste des espèces hivernantes observées sur l'aire d'étude immédiate

Espèces	02/02/2021
Chardonneret élégant	6
Fauvette à tête noire	3
Geai des chênes	4
Grive draine	1
Merle noir	4
Mésange à longue queue	5
Mésange bleue	2
Mésange huppée	4
Pinson des arbres	12
Pouillot véloce	4
Roitelet à triple bandeaux	4
Rougegorge familier	3

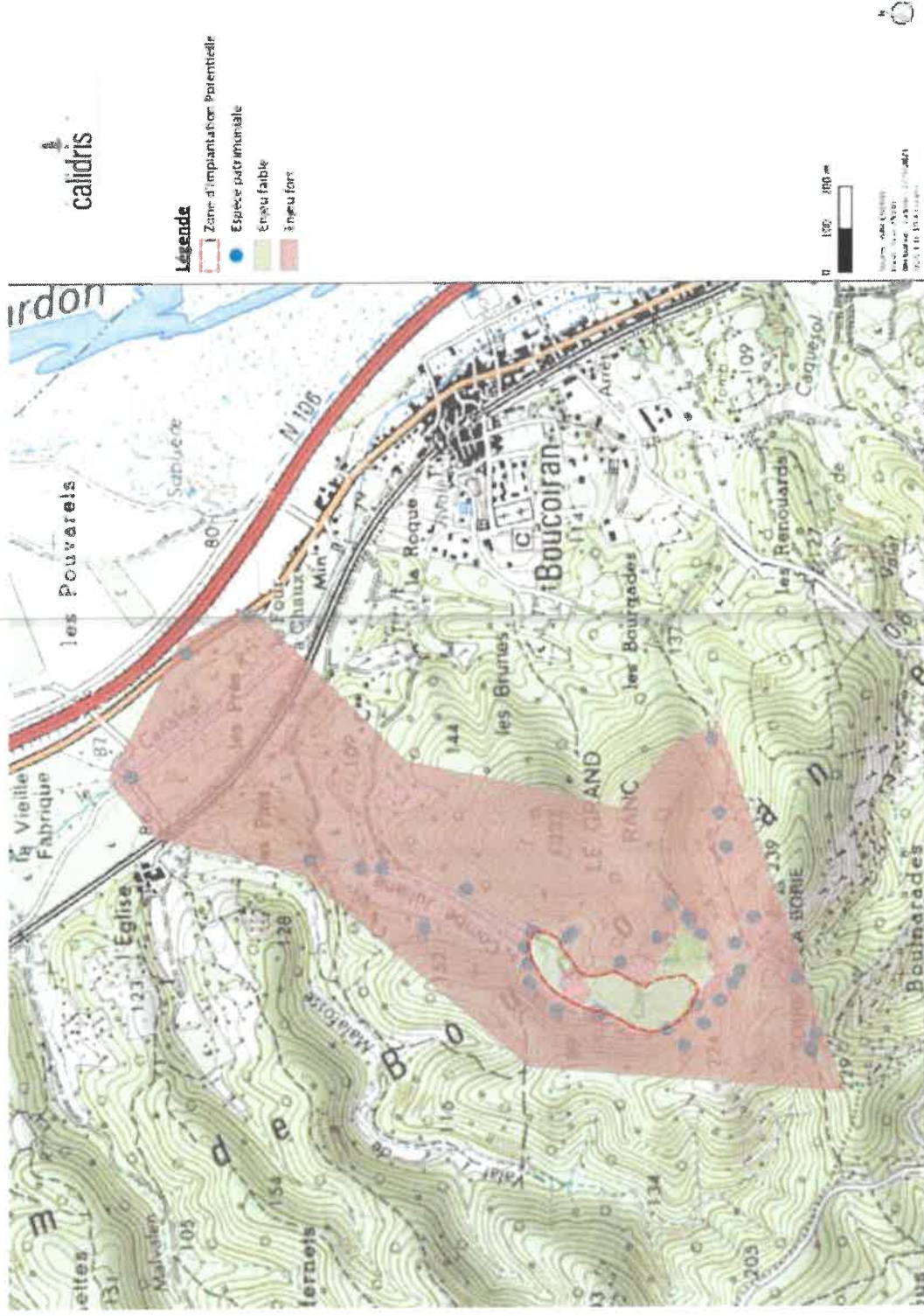
Les effectifs observés, notamment pour les espèces rencontrées en milieux plus boisés, sont généralement sous-évalués (à cause de la mobilité, du grand nombre d'individus et de la végétation) mais ils permettent d'avoir un aperçu des espèces présentes sur le site en hiver. Toutes ces espèces sont communes et ne présentent pas d'enjeu écologique majeur.



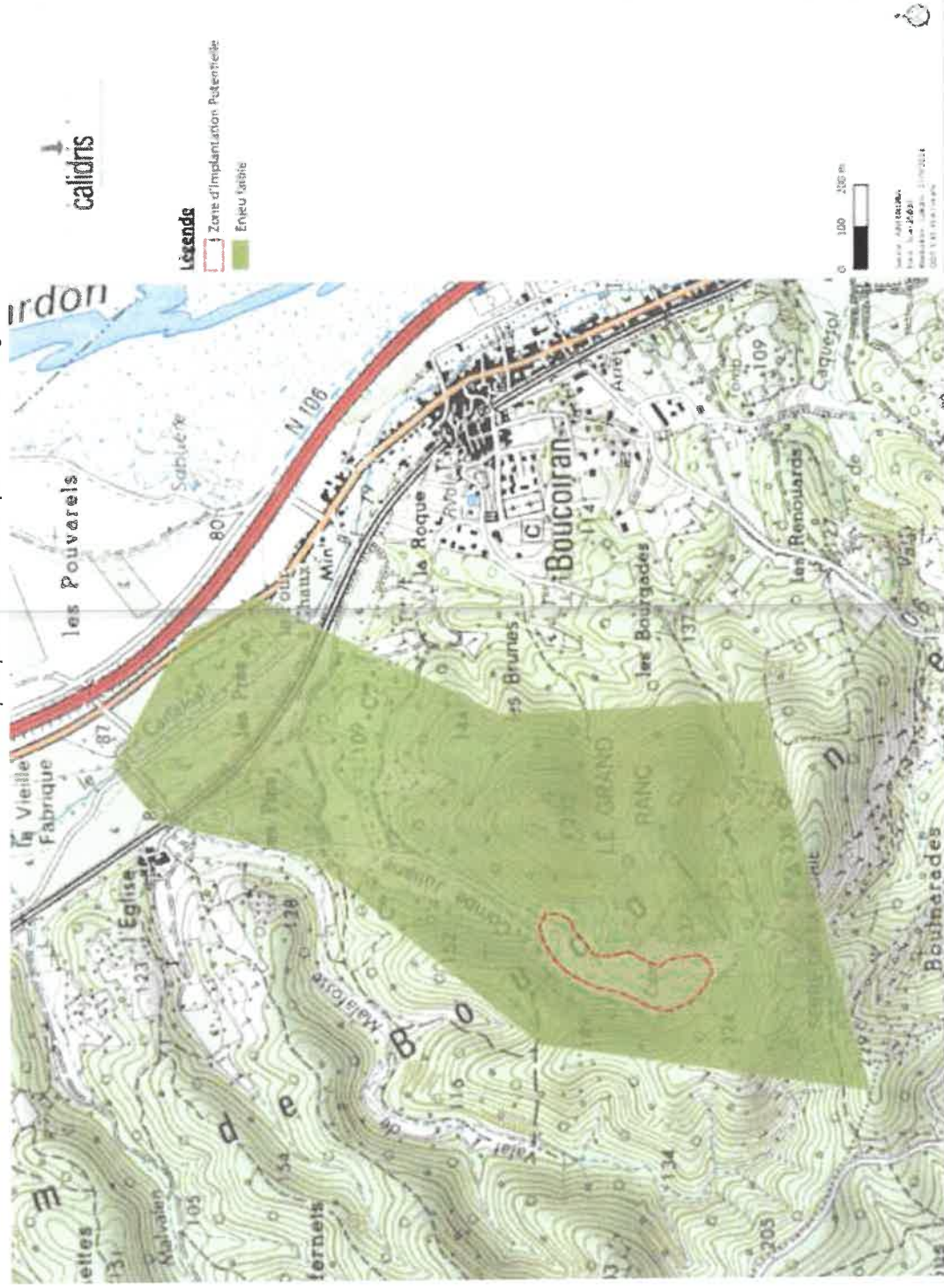
4.3.3.5 Détermination des enjeux

RÉSUMÉ	AVIFAUNE
<p>Parmi les 47 espèces répertoriées sur le site et alentours, 14 présentent un enjeu modéré ou fort. Les autres espèces d'oiseaux présentent toutes un enjeu faible.</p> <p>En période de nidification, de nombreuses espèces patrimoniales sont présentes et occupent essentiellement les alentours proches de la ZIP pour leur reproduction et leur nourrissage. L'absence d'espèces nichant à même le sol, sur le site, et le fait qu'il ne représente pas réellement un territoire de chasse régulier pour les rapaces justifient son enjeu faible.</p> <p>Cependant, la reproduction d'espèces patrimoniales est possible dans les bosquets et les arbres (Tourterelles des bois, Chardonnerets élégants) ce qui explique que la périphérie du site ainsi qu'une partie de la zone nord-est soient considérées à enjeu fort (la zone de raccordement potentielle est également concernée).</p> <p>En période d'hivernage, aucun gros rassemblement n'a été observé. Toutes les espèces observées sont communes et le stationnement est aléatoire et faible. Par conséquent, l'enjeu est faible sur l'ensemble de la ZIP et ses abords proches.</p>	
Niveau d'enjeu	Faible à fort

Carte 36 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période de nidification



Carte 37 : Localisation des enjeux pour l'avifaune en période d'hivernage



Source : Caldris, 2021



4.3.4 Chiroptères

4.3.4.1 Bibliographie

Le site de la LPO et de l'INPN ont été consultés. Une seule espèce est répertoriée sur la commune de Boucoiran-et-Nozières : la Pipistrelle commune. Elle est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge France.

4.3.4.2 Recherche de gîtes

La ZIP ne présente pas d'arbres feuillus assez anciens pour permettre l'installation de colonie ou même d'individu en repos. Cependant, au sud-est de la ZIP se trouve une ancienne zone d'extraction de roche massive (Carte 38). Le front de taille est assez abrupt par endroit, fissuré et pourrait permettre l'installation de colonies ou d'individus en repos comme des mâles en transit.

Par ailleurs, il a été noté de très nombreux cris de contacts sur deux enregistreurs, le SMA et le SMB lors du dernier passage en période de swarming. Il est donc possible que sur certaines zones se trouvent des fissures suffisamment profondes pour permettre le gîte d'individus.

Les recherches n'ont néanmoins pas permis de mettre en évidence des gîtes avérés.

4.3.4.3 Richesse spécifique et abondance sur la ZIP

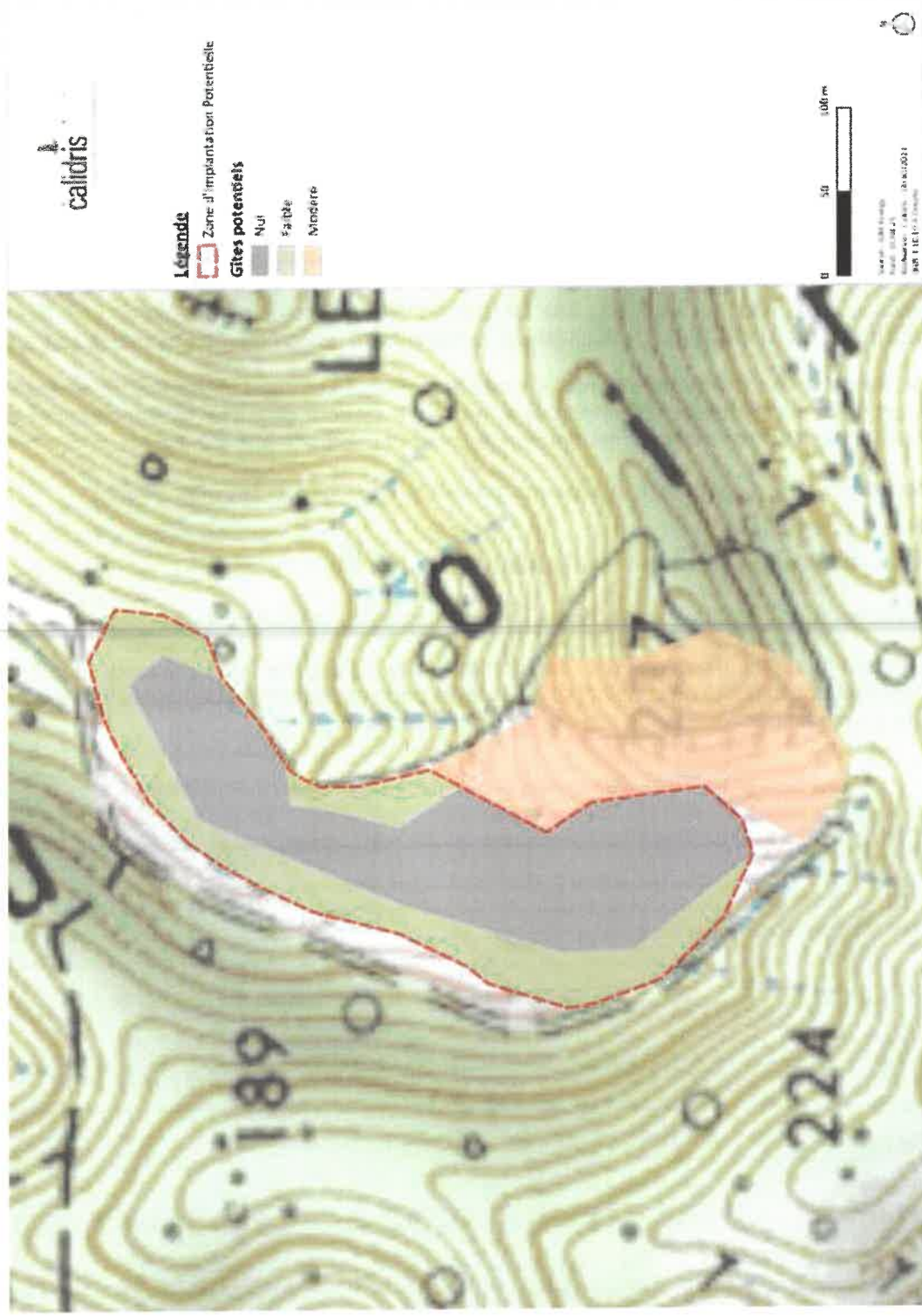
Les investigations ont permis de recenser un minimum de huit espèces de chiroptères.

Cinq autres groupes n'ont pu être déterminés jusqu'à l'espèce. Ces contacts indéterminés représentent une minorité de contact (<1%) excepté pour les pipistrelles de hautes fréquences. Au final, la diversité spécifique sur le site apparaît plutôt faible.

Tableau 31 : Nombre de contacts et part d'activité par espèce avec pondération

Espèces	27 avril 2021	21 mai 2021	24 août 2021	Toutes saisons (sauf hiver)	Part de l'activité (%)
Nom vernaculaire					
Pipistrelle commune	82	366	1331	1779	81,73%
Groupe des pipistrelles hautes fréquences	0	22	260	282	12,96%
Pipistrelle de Kuhl	42	85	79	206	9,46%
Barbastelle d'Europe	26,72	63,46	8,35	98,53	4,53%
Pipistrelle pygmée	2	15	13	30	1,38%
Minioptère de Schreibers	4,15	16,6	0,83	21,58	0,99%
Vespère de Savi	0	11,34	6,93	18,27	0,84%
Groupe des murins	6,8	3,4	6,8	17	0,78%
Petit Rhinolophe	0	5	10	15	0,69%
Groupe des oreillards	2,5	0	11,25	13,75	0,63%
Groupe des sérotines et noctules	0,47	0,94	1,88	3,29	0,15%
Noctule de Leisler	0,62	1,55	0,62	2,79	0,13%
Groupe des noctules	0	0	0,31	0,31	0,01%
Total	164,64	563,29	1448,72	2176,65	100,00%

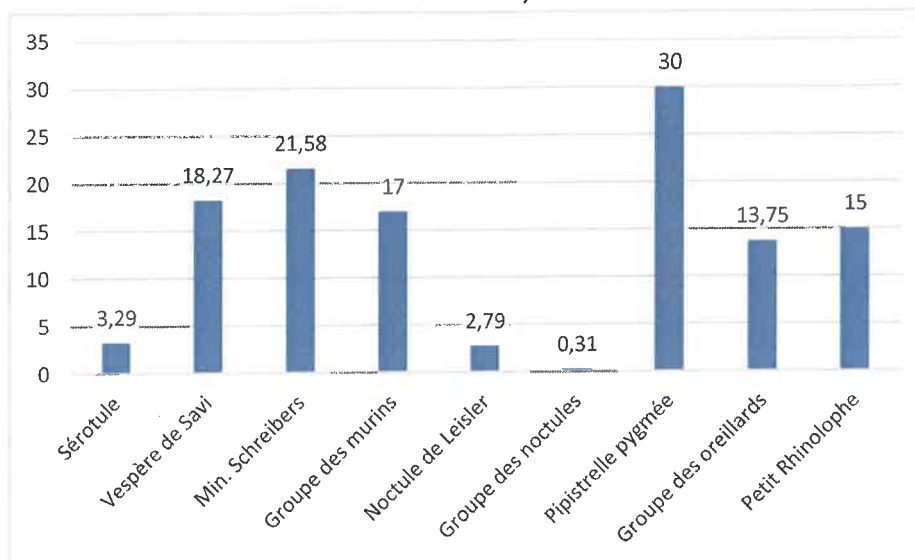
Carte 38 : Potentialité de gîtes au sein de la ZIP





La figure suivante illustre l'activité totale par espèce et tous points d'écoute passive confondus.

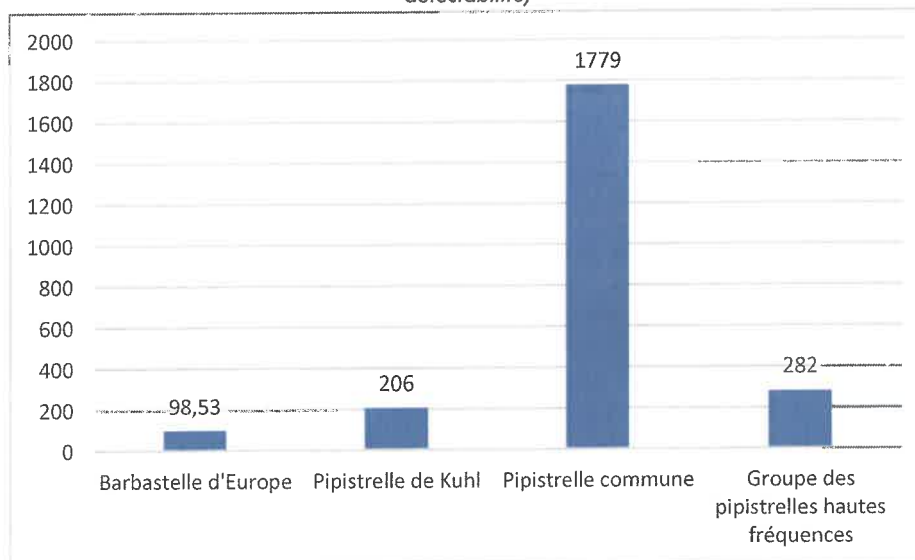
Figure 37 : Nombre de contacts des espèces sur l'ensemble du site (activité inf. à 4% - avec coefficient de détectabilité)



Le nombre de contacts obtenu est globalement faible avec un total de 2 177 contacts après pondération par l'indice de Barataud. L'espèce la plus présente est la Pipistrelle commune (avec 1 779 contacts représentant 81,73% de l'activité globale) suivi par la Pipistrelle de Kuhl (avec 206 contacts représentant 9,46% de l'activité globale) et de la Barbastelle d'Europe (avec 98,53 contacts représentant 4,53% de l'activité globale).

Les autres espèces/groupes d'espèces représentent une part moins importante de la présence chiroptérologique sur le site mais l'occupe tout de même ponctuellement.

Figure 38 : Nombre de contacts des espèces sur l'ensemble du site (activité sup. à 4% - avec coefficient de détectabilité)





4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les niveaux d'activité des espèces ont été déterminés pour chaque soirée échantillonnée et chaque habitat conformément au référentiel Vigie-Chiro du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ce sont les données brutes sur la nuit (nombre de contacts non pondérées par l'indice de Barataud) qui ont été utilisées.

Tableau 32 : Détermination des niveaux d'activité par espèce (données brutes non pondérées par les coefficients de Barataud)

Espèces	SM4 A	Niveau d'activité sur le point A	SM4 B	Niveau d'activité sur le point B	SM4 C	Niveau d'activité sur le point C
Barbastelle d'Europe	6,6	Modérée	1,3	Faible	11,6	Modérée
Minioptère de Schreibers	5,3	Modérée	0,3	Faible	3	Modérée
Groupe des murins	2	Modérée	0	*	1,3	Faible
Noctule de Leisler	1	Faible	2	Faible	0	*
Pipistrelle de Kuhl	19	Modérée	23,3	Modérée	26,3	Modérée
Pipistrelle commune	314	Forte	35,6	Modérée	243,3	Forte
Pipistrelle pygmée	1,6	Faible	2	Faible	6,3	Faible
Groupe des oreillards	2,6	Modérée	0	*	1	Faible
Petit Rhinolophe	0	*	0	*	1	Faible
Vespère de Savi	2,30	Faible	4,4	Faible	2,7	Faible

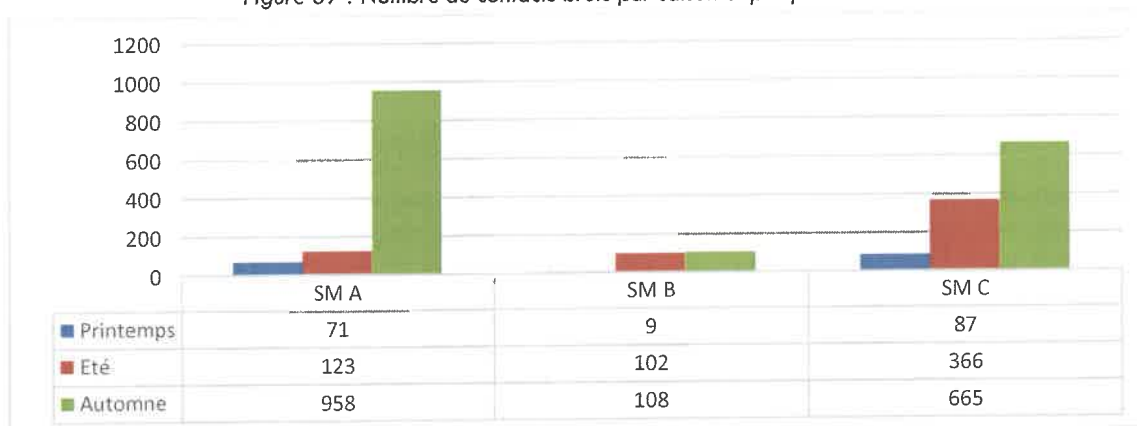
L'activité est globalement faible sur le point B. Seuls les Pipistrelles de Kuhl et commune présentent une activité modérée.

169

En revanche l'activité sur les points A et C est globalement modérée pour quatre espèces et ponctuellement forte pour une espèce. L'activité sur ces points s'explique par l'effet attractif de la lisière boisée, qui constitue un corridor de transit et une zone de chasse pour les chiroptères.

4.3.4.4 Phénologie saisonnière de l'activité

Figure 39 : Nombre de contacts bruts par saison et par point d'écoute



On constate quel que soit le point d'écoute, les résultats sont similaires quant à la phénologie saisonnière de l'activité. Le maximum d'activité est observé à l'automne avec une activité bien plus marquée le long des lisières que le long des fronts de taille.



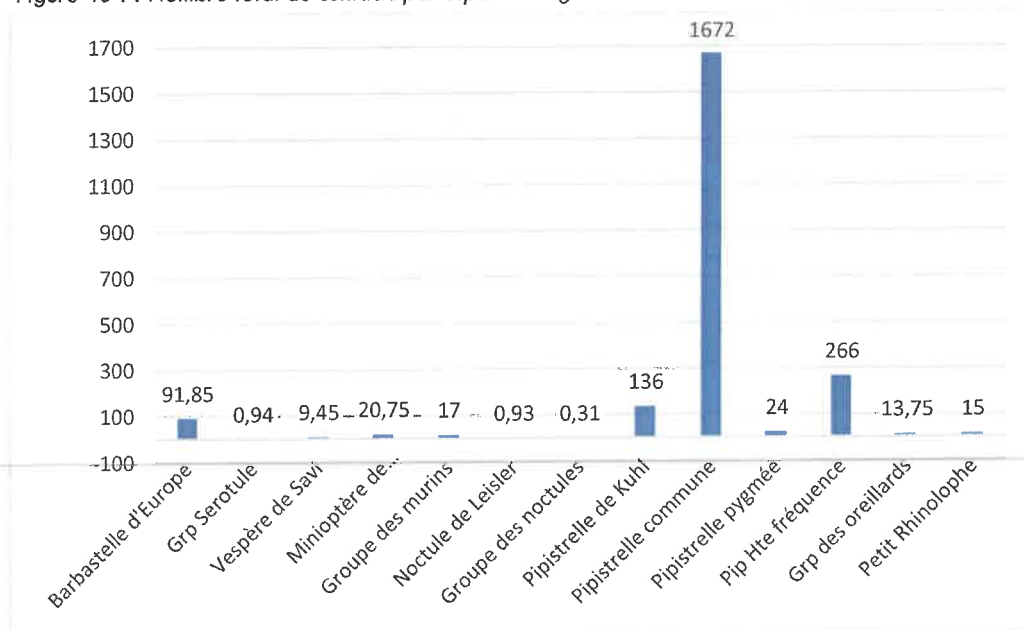
Le site est ainsi avant tout une zone de transit plus qu'une zone de chasse et de reproduction. L'essentiel de l'activité est lié aux marges boisées du site et à la période de transit d'automne.

4.3.4.5 Phénologie de l'activité en fonction des habitats

ACTIVITÉ PAR HABITAT : SM A ET C (LISIÈRE DE BOISEMENT)

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point en lisière de boisement

Figure 40 : : Nombre total de contacts par espèce enregistré au niveau des bois en lisière de boisement



170

Richesse spécifique et fréquentation relative, pour les points en lisières de boisement

Avec au moins 8 espèces identifiées, la richesse spécifique est faible mais demeure la plus importante de la ZIP.

La Pipistrelle commune compte à elle seule 73% de l'activité globale sur la ZIP.

Fonctionnalité de l'habitat « boisement ou lisière de boisement »

Les enregistrements démontrent une concentration des chiroptères sur cet habitat.

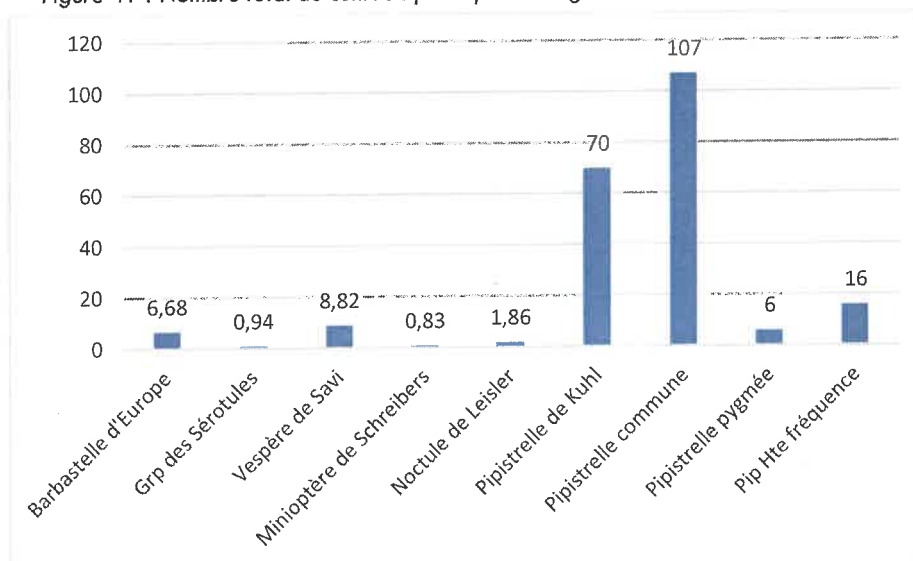
L'activité est essentiellement de l'activité de transit, quelques fois de chasse. Enfin, des cris sociaux (essentiellement sur le point A) sont ponctuellement retrouvés, provenant probablement des Pipistrelles sp.



ACTIVITÉ PAR HABITAT : SM B (ÉBOULIS)

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol pour le point éboulis / falaises

Figure 41 : Nombre total de contacts par espèce enregistré au niveau de la zone assec



Richesse spécifique et fréquentation relative, pour la zone éboulis / falaises

Avec sept espèces identifiées, la richesse spécifique est faible au niveau de la zone éboulis /front de taille.

C'est seulement une de moins que sur les lisières de boisements et la fréquentation est bien plus faible (218 contacts toutes saisons confondues). La plus grande partie de l'activité est liée aux Pipistrelles sp.

Fonctionnalité de l'habitat « éboulis / falaises »

Ce milieu n'est pas une zone de chasse, mais est très majoritairement une zone de transit pour les chiroptères. Une activité sociale est ponctuellement notée en automne.

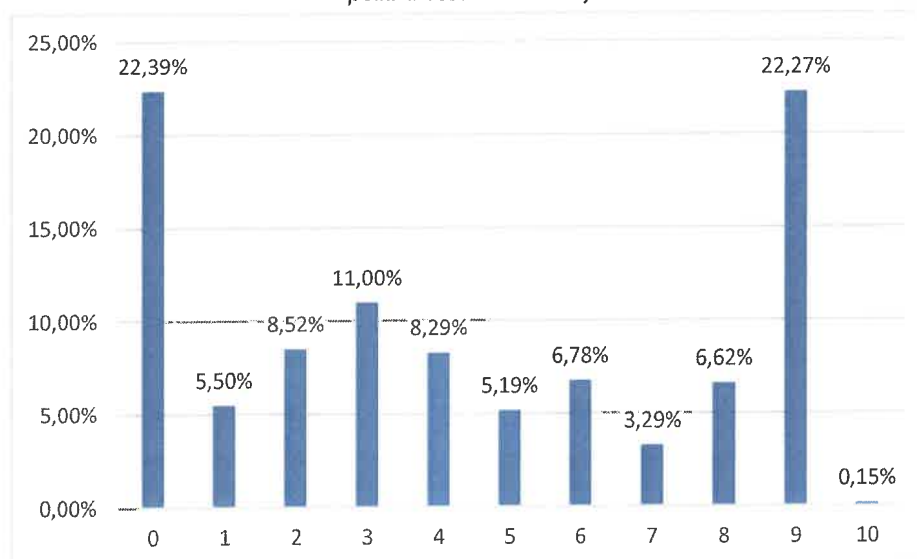
4.3.4.6 Phénologie horaire

La phénologie horaire des contacts a été étudiée afin de comprendre la répartition des contacts enregistrés et de déterminer les raisons de l'activité sur le site.



PHÉNOLOGIE HORAIRE SUR L'ENSEMBLE DU SITE

Figure 42 : Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil (toutes saisons et tout point d'écoute confondu)



L'analyse de la phénologie horaire saisonnière montre que sur l'intégralité de la période d'étude, deux pics sont constatés :

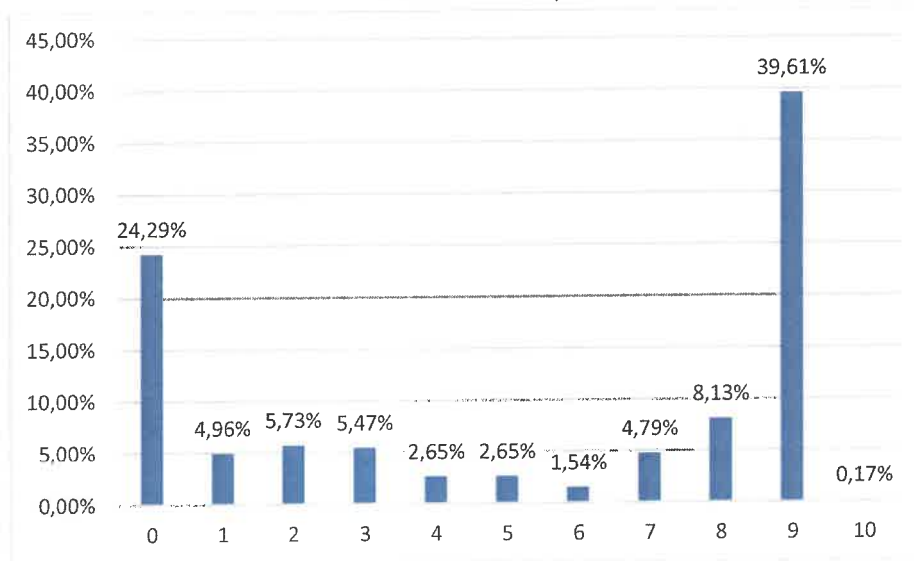
- Le premier entre 0 et 1 heure après le coucher du soleil avec plus de 22% des contacts ;
- Le second entre 9 et 10 heures après le coucher du soleil avec, tout comme le pic précédent, plus de 22% des contacts enregistrés.

Cela permet de mettre en évidence que presque 45 % de l'activité se concentre uniquement sur deux heures de la nuit lors de toute la saison. Il est donc possible que cette phénologie observée s'apparente aux horaires de sorties et de retours aux gîtes, indiquant donc qu'il y a des gîtes à chauves-souris à proximité.



Phénologie horaire sur le point A

Figure 43: Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil sur le point A (toutes saisons confondues)

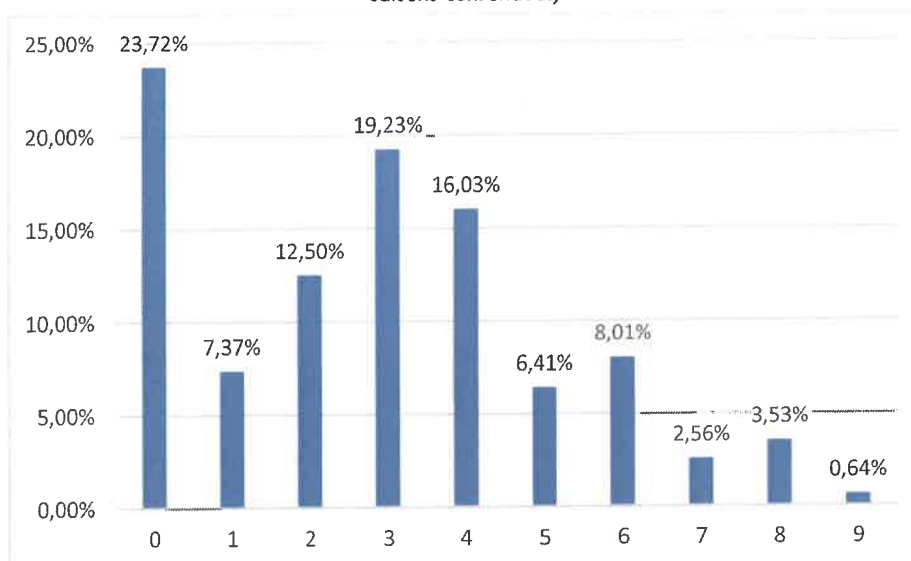


Sur le point A, le même constat qu'effectué sur l'ensemble de la ZIP est retrouvé.

L'activité se concentre sur la première heure après le coucher du soleil ainsi que sur la neuvième heure avec le pic le plus important. Il peut donc être envisagé la présence de gîtes à proximité, ou que des gîtes se situent un peu plus loin et que les individus utilisent les lisères pour se déplacer entre zones de chasse et zones de repos.

Phénologie horaire sur le point B

Figure 44: Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil sur le point B (toutes saisons confondues)

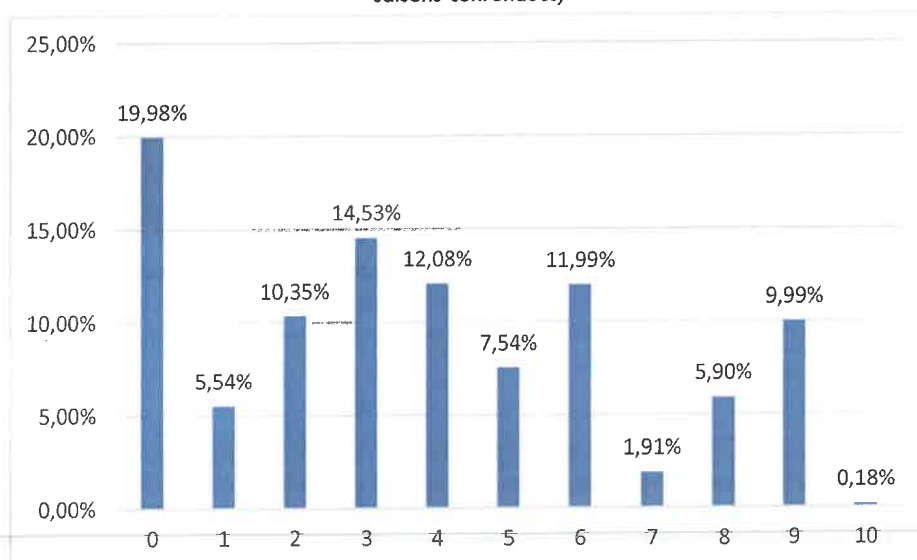




Sur le point B, une forte activité est aussi constatée au tout début de la nuit. C'est à ce moment que le plus grand nombre de contacts est enregistré. Cependant, la répartition tout au long de la nuit est plus homogène, deux autres heures présentent une activité forte : la troisième et quatrième heure. Il n'est pas constaté à l'instar des autres résultats sur l'ensemble du site ou du point A, un pic similaire d'activité en fin de nuit.

Phénologie horaire sur le point C

Figure 45: Nombre de contacts bruts en fonction du nombre d'heures après le coucher du soleil sur le point C (toutes saisons confondues)



Sur le point C, le même pic est constaté lors de la première heure. Le reste de la nuit ressemble à l'activité observée sur le point B mais moins évident à mettre en perspective par rapport à l'activité sur l'ensemble de la nuit. En effet, l'activité semble plus homogène sur ce point lors des saisons.

Synthèse

En analysant à la fois l'activité par point d'écoute, mais aussi sur l'ensemble du site, on constate que le point C et B présentent une activité plus homogène sur l'ensemble de la nuit, avec le pic d'activité observé à chaque fois lors de la première heure après le coucher du soleil.

Le point A est quant à lui presque similaire avec l'activité horaire sur l'ensemble des points, avec un pic en début de nuit ainsi qu'à la fin de la nuit.

Il peut être envisagé la présence de gîte à proximité de la ZIP ou dans la ZIP aux vues de l'activité importante notée en début et en fin de nuit sur l'ensemble de la zone d'étude.

4.3.4.7 Détermination des enjeux

Parmi les espèces inventoriées sur le site, une seule possède un enjeu fort ; le Minoptère de Schreibers en raison de son statut « Vulnérable » sur la liste rouge française. Une seule possède un enjeu faible, il s'agit de la Pipistrelle de Kuhl. Toutes les autres espèces possèdent un enjeu modéré.



4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Tableau 33 : Statut de conservation des espèces présentes sur la ZIP et enjeux associés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Liste rouge France	Enjeu régional (ex L-R)	Enjeu
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	An. II & IV	LC	Modéré	Modéré
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	An. IV	LC	Modéré	Modéré
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	An. II & IV	VU	Fort	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	An. IV	NT	Modéré	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	Faible	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	An. IV	NT	Faible	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	An. IV	LC	Modéré	Modéré
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	An. II & IV	LC	Modéré	Modéré

Protection nationale : 2 : article 2 – protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe IV

Liste rouge France :

VU : vulnérable

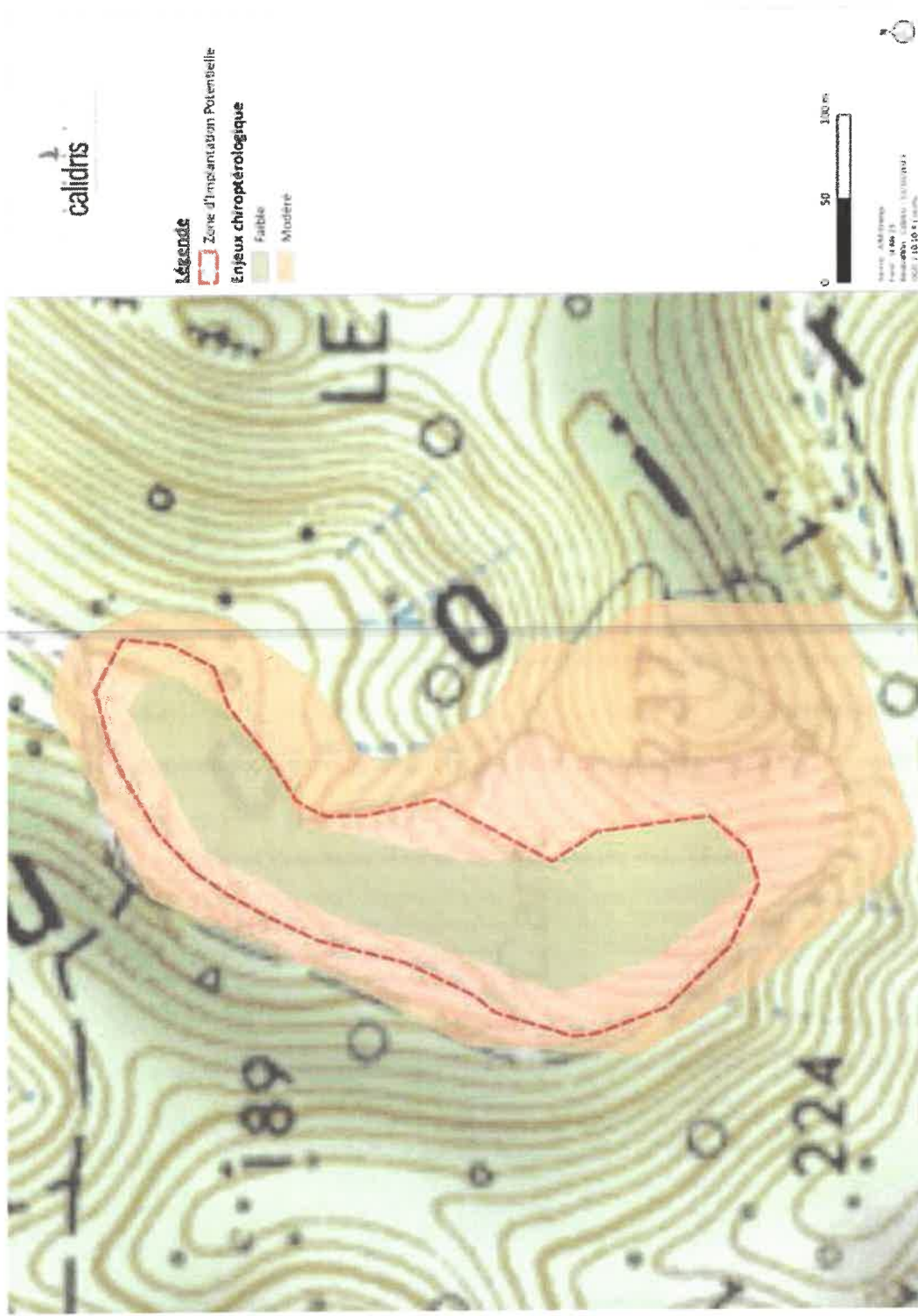
NT : quasi menacé

LC : préoccupation mineure

L'activité se concentre essentiellement aux marges du site qui sont constituées de lisières boisées, utilisées principalement en transit, mais aussi en chasse. La petite taille du site limite certainement très fortement son intérêt pour les chiroptères. En effet, les chiroptères utilisent des zones de chasse importantes et se déplacent sur de longues distances la nuit.

RÉSUMÉ	CHIROPTÈRES
Compte tenu de la présence plus ou moins faible des chiroptères sur la ZIP, de l'utilisation des habitats présents pour la chasse et le transit et qu'aucun gîte n'a été identifié sur la zone d'implantation potentielle, un enjeu faible à modéré est retenu pour cette composante.	
Niveau d'enjeu	Faible à modéré

Carte 39 : Localisation des enjeux chiroptérologiques au niveau de la ZIP et de ses abords



Source : Calidris, 2021



4.3.5 Autre faune

4.3.5.1 Bibliographie

Les sites de la LPO et de l'INPN ont été consultés pour l'étude de la faune sur la commune de Boucoiran-et-Nozières.

MAMMIFÈRES TERRESTRES

Sur la commune, 18 espèces de mammifères terrestres sont répertoriées (Annexe 2). Trois espèces sont considérées comme menacées. Trois autres espèces sont également protégées (Tableau 34).

Tableau 34 : Liste des espèces de mammifères terrestres patrimoniales ou protégées sur la commune de Boucoiran

Nom commun	Nom scientifique	Dernière donnée	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	2016	Art. 2	Oui	LC	oui
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	2018	Art. 2	-	LC	non
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	2016	Art. 2	-	LC	non
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	2019	Art. 2	-	LC	non
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	1984	-	-	NT	non
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	2016	Art. 2 / Art. 1	Oui	LC	oui

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée. Coloration rouge : espèce menacée.

REPTILES ET AMPHIBIENS

Sur la commune, huit espèces de reptiles sont répertoriées. Aucune n'est menacée mais elles sont toutes protégées.

Tableau 35 : Liste des espèces de reptiles sur la commune de Boucoiran

Nom commun	Nom scientifique	Dernière donnée	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Coronelle girondine	<i>Coronella girondica</i>	2014	Art. 3	-	LC	Non
Couleuvre à échelons	<i>Zamenis scalaris</i>	2016	Art. 3	-	LC	Non
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	2016	Art. 3	-	LC	Non
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	2016	Art. 2	-	LC	Non
Lézard à deux raies	<i>Lacerata bilineata</i>	2020	Art. 2	-	LC	Non
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2019	Art. 2	-	LC	Non
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	2013	Art. 3	-	LC	Non
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	2019	Art. 3	-	LC	Non

Légende : LC : Préoccupation mineure.



Concernant les amphibiens, huit espèces sont répertoriées sur la commune. Toutes ces espèces sont protégées excepté la Tortue de Floride. Une seule est menacée : la Grenouille verte.

Tableau 36 : Liste des espèces d'amphibiens sur la commune de Boucoiran

Nom commun	Nom scientifique	Dernière donnée	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	1999	Art. 2	-	LC	Non
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	2000	Art. 3	-	LC	Non
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	2016	Art. 3	-	LC	Non
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	2016	Art. 3	-	LC	Non
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	2020	Art. 4	-	NT	Non
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	2012	Art. 2	-	LC	Non
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	2016	Art. 2	-	LC	Non
Tortue de floride	<i>Trachemys scripta</i>	2020	-	-	NAa	Non

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500. Coloration rouge : espèce menacée.

INSECTES

Lépidoptères

Sur la commune, 46 espèces de papillons sont recensées (Annexe 2). Une seule espèce est menacée. Deux autres espèces sont protégées.

178

Tableau 37 : Liste des espèces de papillons protégées et/ou patrimoniales sur la commune de Boucoiran

Nom commun	Nom scientifique	Dernière donnée	Protection nationale	Annexe II directive « Habitats »	Liste rouge France	Liste rouge Occitanie
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	2016	Art. 3	1065	LC	NT
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	2015	Art. 2	-	LC	LC
Proserpine	<i>Zerynthia rumina</i>	2016	Art. 3	-	LC	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi-menacée. Coloration rouge : espèce menacée.

Odonates

Sur la commune, 17 espèces d'odonates sont recensées (Annexe 2). Une seule espèce est menacée : l'Aesche isocèle classée « Quasi-menacée » sur la liste rouge Occitanie.

Orthoptères

Sur la commune, 25 espèces d'orthoptères sont recensées (Annexe 2). Deux espèces sont menacées : la Decticelle à serpe et la Magicienne dentelée.



4.3.5.2 Mammifères terrestres

Lors des prospections, six espèces de mammifères ont été répertoriées sur le site. Une espèce est protégée nationalement : l'Écureuil roux.

Tableau 38: Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	LR France (2012)	Espèce déterminante ZNIEFF
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	-	-	LC	Non
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	Non
Écureuil Roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Oui	-	LC	Non
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	Non
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	Non
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	Non

Légende : LC : Préoccupation mineure.

4.3.5.3 Reptiles et amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur le site. Deux espèces de reptiles ont été observées sur le site. Ils sont présents principalement dans le secteur sud-ouest du site. Ces espèces sont protégées nationalement.

179

Tableau 39 : Liste des espèces de reptiles recensés sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	LR France (2012)	Espèce déterminante ZNIEFF
Lézard à deux raies	<i>Lacerata bilineata</i>	Oui	-	LC	Non
Lézard catalan	<i>Podarcis liolepis</i>	Oui	-	LC	Non

Légende : LC : Préoccupation mineure.

4.3.5.4 Insectes

LÉPIDOPTÈRES

Au cours des sorties, 43 espèces de papillons ont été répertoriées sur le site. Une espèce est protégée nationalement : la Proserpine.



Tableau 40 : Liste des espèces de Papillons recensés sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Agreste	<i>Hipparchia semele</i>	-	-	LC	LC
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC
Aurore de Provence	<i>Anthocharis euphenoides</i>	-	-	LC	LC
Azuré de la badasse	<i>Glaucopsyche melanops</i>	-	-	LC	LC
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC
Azuré des cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i>	-	-	LC	LC
Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	-	-	LC	LC
Chevron blanc	<i>Hipparchia fidia</i>	-	-	LC	LC
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC
Bleu-nacré d'Espagne	<i>Polyommatus hispanus</i>	-	-	LC	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	-	-	LC	LC
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC
Échiquier d'Ibérie	<i>Melanargia lachesis</i>	-	-	LC	LC
Fadet des garrigues	<i>Coenonympha dorus</i>	-	-	LC	LC
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	-	-	LC	LC
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	-	-	LC	LC
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	-	-	LC	LC
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	-	-	LC	LC
Moro-Sphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	-	-	-	-
Mélitée de Fruhstorfer	<i>Melitaea celadussa</i>	-	-	-	LC
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC
Nymphale De L'arbousier	<i>Charaxes jasius</i>	-	-	LC	LC
Ocellé de la Canche	<i>Pyronia cecilia</i>	-	-	LC	LC
Ocellé rubané	<i>Pyronia bathseba</i>	-	-	LC	LC
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	-	LC	LC
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC
Piéride des Biscutelles	<i>Euchloe crameri</i>	-	-	LC	LC
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC



4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Piéride du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	LC
Proserpine	<i>Zerynthia rumina</i>	Oui	-	LC	LC
Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	LC
Sphinx gazé	<i>Hemaris fuciformis</i>	-	-	-	-
Sylvain azuré	<i>Limnitis reducta</i>	-	-	LC	LC
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	LC	LC
Thécla des Nerpruns	<i>Satyrium spini</i>	-	-	LC	LC
Thécla du Kermès	<i>Satyrium esculi</i>	-	-	LC	LC
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC
Zygène de la Filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	LC

Légende : LC : Préoccupation mineure.

ORTHOPTÈRES

Au cours des sorties, 18 espèces d'orthoptères ont été répertoriées. Aucune espèce n'est patrimoniale.

Tableau 41 : Liste des espèces d'orthoptères recensés sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	LR France	Domaine méditerranéen	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Aiolope automnale	<i>Aiolopus strepens</i>	-	-	4	4	-
Aiolope émeraudine	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	-	-	4	4	-
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	-	-	4	4	-
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	-	-	4	4	-
Criquet des libères	<i>Ramburiella hispanica</i>	-	-	4	-	-
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunnus brunneus</i>	-	-	4	4	-
Criquet égyptien	<i>Anacridium aegyptium aegyptium</i>	-	-	4	4	-
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	-	-	4	4	-
Criquet Noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	4	4	-
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	4	4	-
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	-	-	4	4	-
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	4	4	-
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	4	-
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	4	4	-
Cœlipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus caeruleus</i>	-	-	4	4	-
Cœlipode grenadine	<i>Acrotylus insubricus insubricus</i>	-	-	4	4	-
Cœlipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	-	-	4	4	-



4. DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT : SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	LR France	Domaine méditerranéen	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Cédipode souffrée	<i>Oedeleus decorus decorus</i>	-	-	4	4	-
Cédipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>	-	-	4	4	-

Légende : 4 : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances



ODONATES

Au cours des sorties, trois espèces d'odonates ont été répertoriées, mais aucune n'est patrimoniale.

Tableau 42: Liste des espèces d'odonates observées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC
Gomphe à crochets	<i>Onychogomphus uncatus</i>	-	-	LC	LC
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC

AUTRES INSECTES

Au cours des sorties, plusieurs autres insectes ont été répertoriés, mais aucun n'est patrimonial.

Tableau 43 : Liste des autres espèces d'insecte recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF
Abeille Mellifère	<i>Apis mellifera</i>	-	-	-	-
Ascalaphe ambré	<i>Libelloides longicornis</i>	-	-	-	-
Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	-
Cigale grise	<i>Cicada orni</i>	-	-	-	-
Xylocopa (Xylocopa) spec.	<i>Xylocopa (Xylocopa) spec.</i>	-	-	-	-

4.3.5.5 Détermination des enjeux

MAMMIFÈRES TERRESTRES

Toutes les espèces de mammifères terrestres recensées sur le site présentent un enjeu faible. Néanmoins, l'Écureuil roux est protégé nationalement. Malgré un enjeu faible, cette espèce fera l'objet d'une attention particulière de par l'aspect réglementaire.

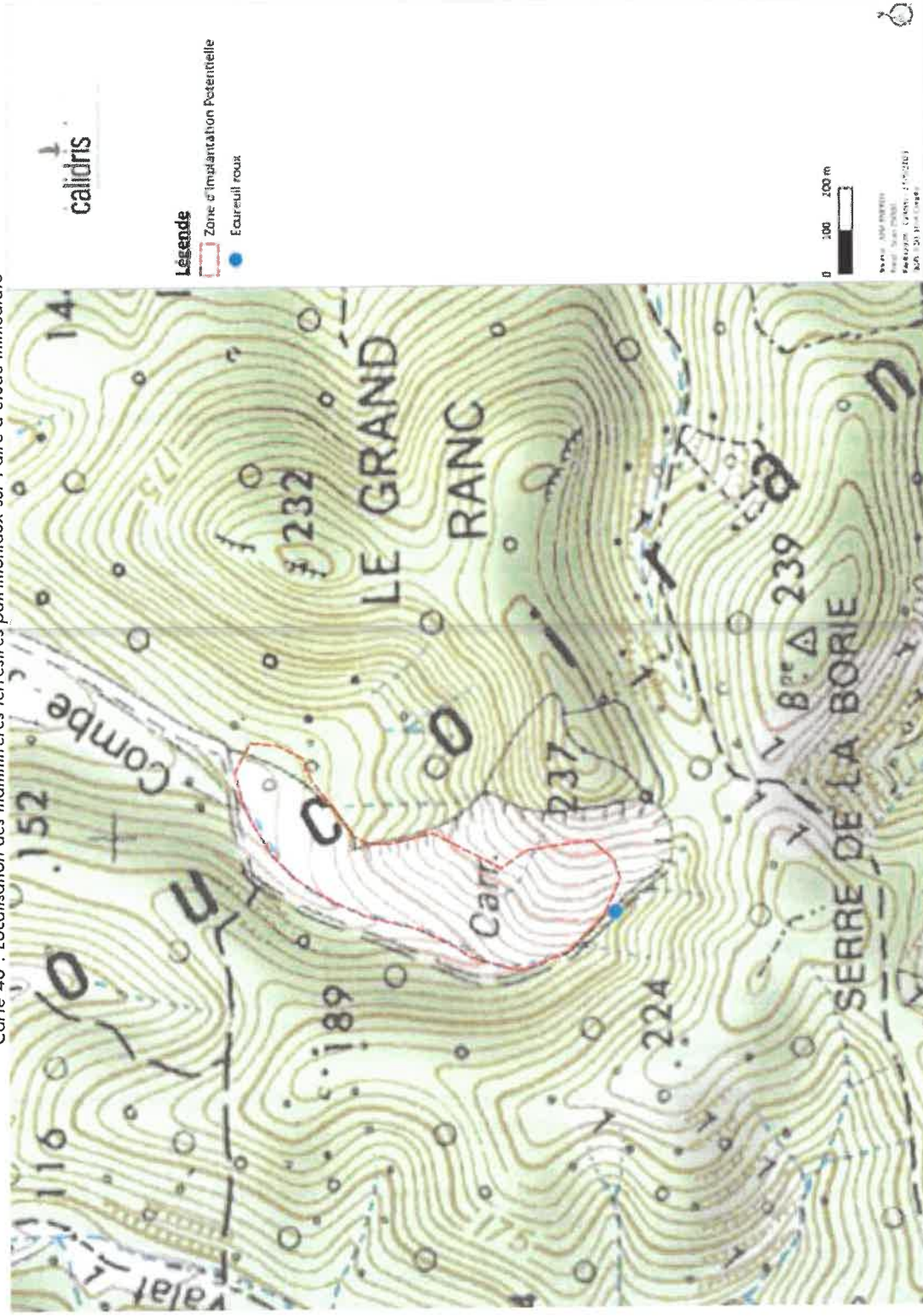
Une description de cette espèce a été réalisée dans le rapport Calidris disponible en Annexe 2 (fiches espèces), ainsi qu'une carte de localisation (Carte 40).

Tableau 44: Liste des espèces de mammifères terrestres recensés sur le site d'étude et enjeux associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste des espèces déterminantes ZNIEFF	Enjeu
Écureuil Roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Oui	-	LC	Non	Faible*

Légende : LC : Préoccupation mineure. * : Espèce faisant l'objet d'une attention particulière.

Carte 40 : Localisation des mammifères terrestres patrimoniaux sur l'aire d'étude immédiate



Source : Calidris, 2021



L'ensemble du site et des périphéries sont considérés à enjeu faible. En effet, une seule espèce patrimoniale a été contactée en périphérie immédiate sud-est : l'Ecureuil roux. Cependant, cette espèce reste relativement bien représentée à l'échelle régionale et nationale et ne semble pas particulièrement menacée.

REPTILES ET AMPHIBIENS

Les reptiles répertoriés sur le site présentent tous un enjeu faible. Néanmoins, ces espèces sont protégées nationalement et feront l'objet d'une attention particulière. En effet, les espèces d'autre faune sont généralement moins mobiles que les oiseaux et il faudra veiller à ne pas causer leur destruction.

Une description de ces deux espèces a été réalisée dans le rapport Calidris disponible en Annexe 2 (fiches espèces), ainsi qu'une carte de localisation (Carte 41).

Tableau 45 : Liste des espèces de reptiles recensés sur le site et enjeux associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Enjeu
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Oui	-	LC	Non	Faible*
Lézard catalan	<i>Podarcis liolepis</i>	Oui	-	LC	Non	Faible*

Légende : LC : Préoccupation mineure. * : Espèce faisant l'objet d'une attention particulière.

L'ensemble du site et des périphéries semblent peu favorables aux reptiles puisque la quantité d'espèces contactées demeure faible. Cependant, la présence des Lézards catalans et à deux raies en bordure est du site justifie la classification de cette partie en enjeu modéré car ce sont des espèces protégées à faible capacité de déplacement. Le reste du site ne semble pas comporter d'espèces de reptile et l'absence de point d'eau justifie qu'il n'y a pas de reproduction d'amphibien sur le site. Le reste du site est donc considéré à enjeu faible.

INSECTES

Lépidoptères

Les papillons répertoriés sur le site présentent tous un enjeu faible. Néanmoins, une espèce est protégée nationalement : la Proserpine. Cette espèce fera donc l'objet d'une attention particulière. En effet, les espèces d'autre faune sont généralement moins mobiles que les oiseaux et il faudra veiller à ne pas causer leur destruction.

Une description de cette espèce a été réalisée dans le rapport Calidris disponible en Annexe 2 (fiches espèces), ainsi qu'une carte de localisation (Carte 42).

Tableau 46 : Liste des espèces de papillons recensés sur le site et enjeux associés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directive européenne	Liste rouge France	Liste rouge régionale	Enjeu
Proserpine	<i>Zerynthia rumina</i>	Oui	-	LC	LC	Faible*

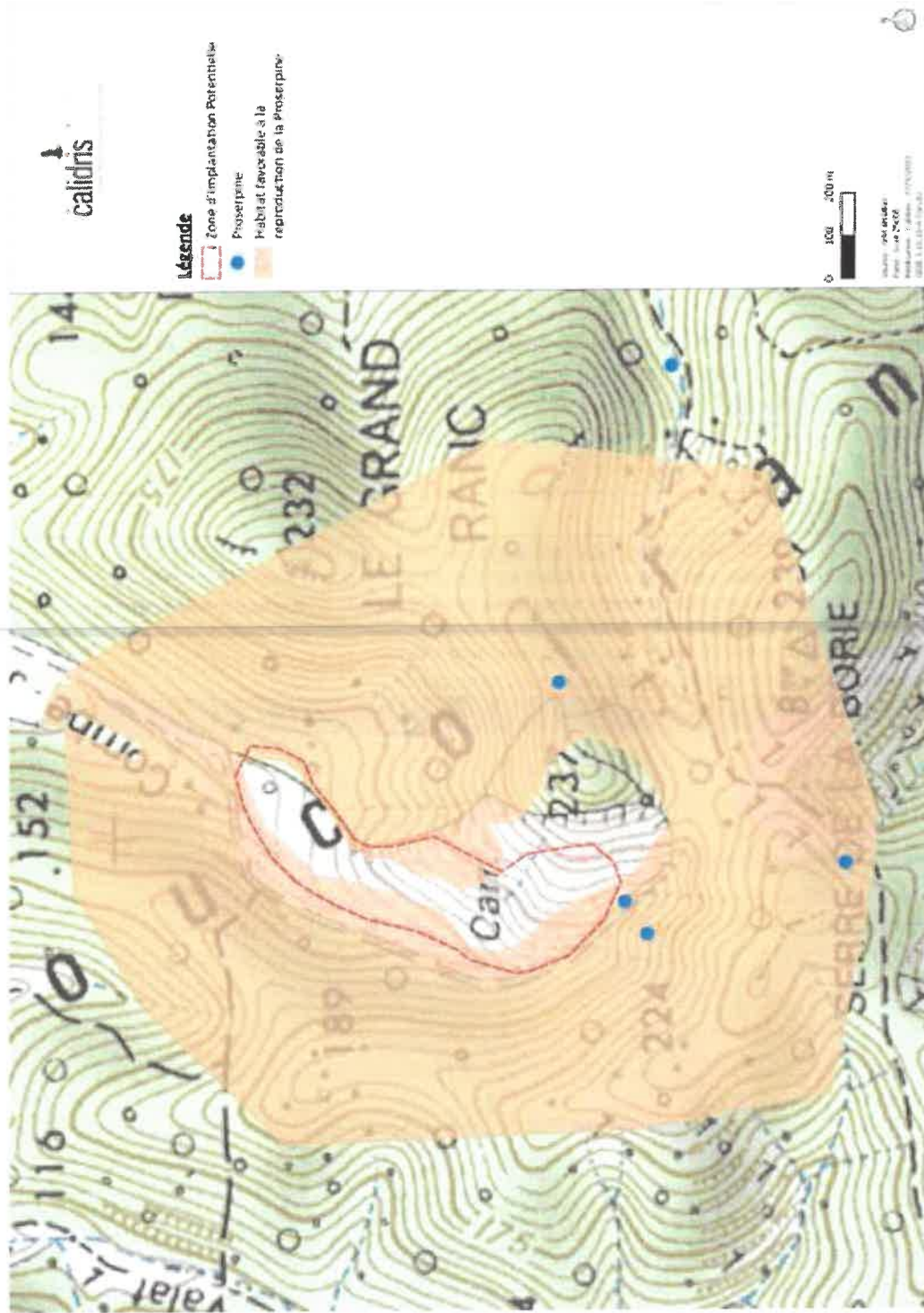
Légende : LC : Préoccupation mineure. * : Espèce faisant l'objet d'une attention particulière.

Carte 41 : Localisation des reptiles patrimoniaux sur le site





Carte 42: Localisation de la Proserpine et des secteurs favorables à sa présence sur le site



Source : Calidris, 2021



Orthoptères

Tous les orthoptères recensés sur le site possèdent un enjeu faible, aucune espèce n'est patrimoniale.

Odonates

Toutes les espèces d'odonates répertoriées sur le site possèdent un enjeu faible, aucune espèce n'est patrimoniale.

Autres insectes

Toutes les autres espèces d'insectes rencontrées ont un enjeu nul.

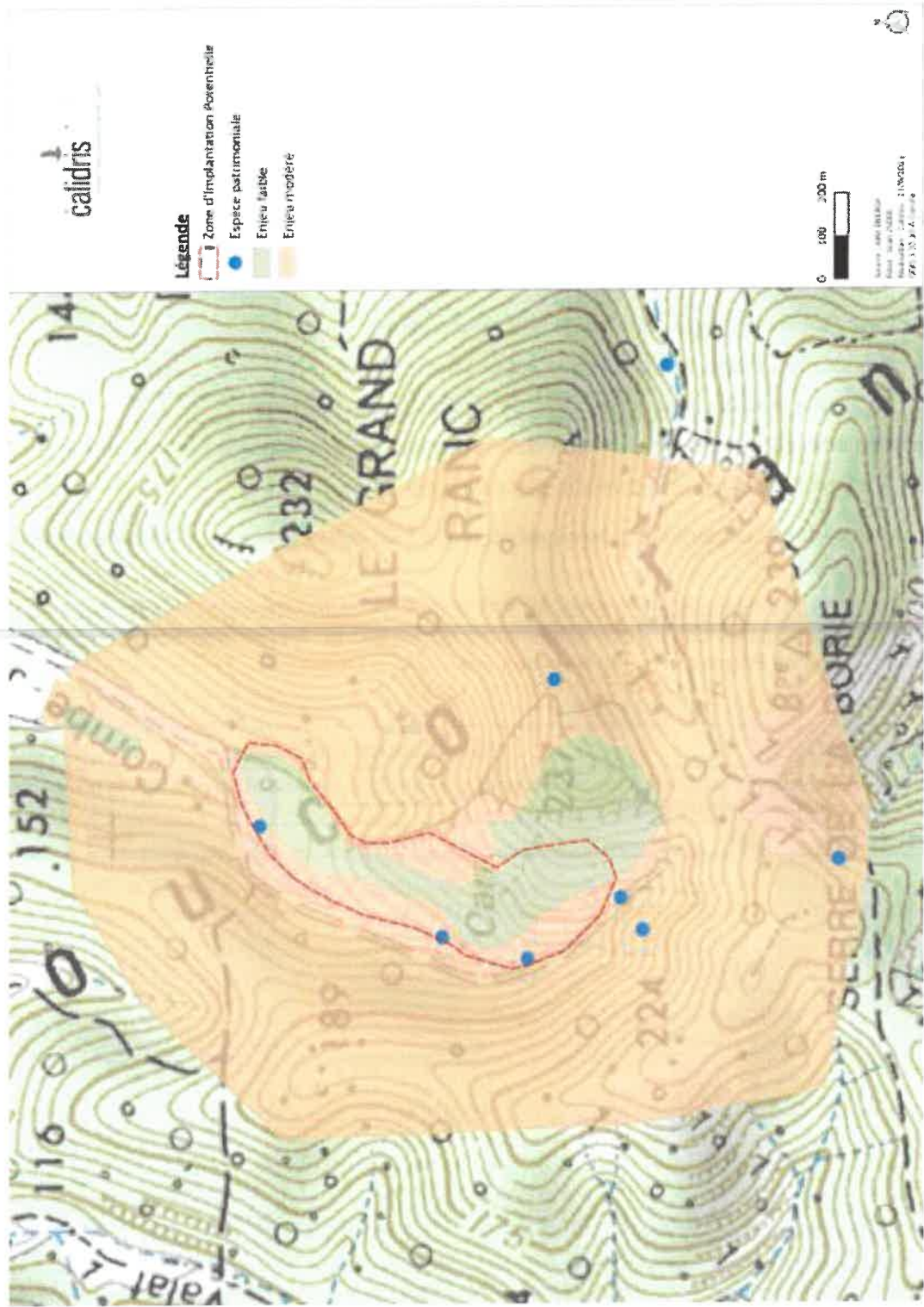
Une grande partie du site est ainsi considérée à enjeu faible en raison de l'absence d'espèce patrimoniale sur le secteur.

Cependant, il est important de noter la présence d'une espèce protégée et patrimoniale : la Proserpine. En effet, plusieurs individus ont été observés en bordure de la ZIP. De plus, la majeure partie de la périphérie immédiate et de la bordure de la ZIP constituent un habitat favorable à la reproduction de l'espèce ce qui justifie un enjeu modéré.

RÉSUMÉ	AUTRE FAUNE
Une grande partie de la ZIP est peu favorable aux espèces d'autre faune pour leur reproduction notamment, ce qui conduit à un enjeu faible. Les enjeux se situent surtout sur les bordures de la ZIP. Deux espèces de lézards occupent la partie ouest de la ZIP, conduisant à un enjeu modéré. En outre, la ZIP est entourée de secteurs favorables au cycle de vie de la Proserpine ce qui conduit à un enjeu modéré. La destruction de stations d'Aristoloches sera particulièrement à éviter. Un enjeu faible à modéré est donc retenu pour cette composante.	
Niveau d'enjeu	Faible à modéré



Carte 43 : Localisation des enjeux pour l'outre faune sur le site



Source : Calidris, 2021



4.3.6 Fonctionnalités écologiques – SRCE Languedoc-Roussillon

Les éléments relatifs au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de la région Languedoc-Roussillon sont accessibles via la plateforme interactive de la DREAL Occitanie.

Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la Trame Verte et Bleue : les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces. Les objectifs du SRCE sont :

- Réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels
- Identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques
- Rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
 - Faciliter les échanges génétiques entre populations
 - Prendre en compte la biologie des espèces migratrices
 - Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces
- Atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Les cartes ci-dessous permettent de visualiser les trames vertes et bleues identifiées par le SRCE aux abords de la ZIP.

Aucune continuité écologique identifiée au SRCE du Languedoc-Roussillon n'intercepte ou borde la ZIP. Les principales continuités écologiques se situent au niveau des cours d'eau linéaires (Gardon, canal de Boucoiran) et du Bois de Lens.

RÉSUMÉ	FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES
Compte tenu qu'aucune continuité écologique identifiée au SRCE régional ne traverse la ZIP, le niveau d'enjeu pour cette composante est considéré nul.	
Niveau d'enjeu	Nul